Numero Seriale: **1**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 2**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 3**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $C$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 4**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: non si può calcolare. $C$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $D$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$.

**Quesito 5**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $B$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1; 0)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1; 0)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$.

**Quesito 6**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

**Quesito 7**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $C$: $\alpha < \sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$.

**Quesito 8**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1 + x^2)}{x^\alpha(1 + x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $B$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$. $C$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 9**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1 - x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$. $D$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$.

**Quesito 10**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2 \cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $B$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $C$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a 1. $D$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$.

---

Numero Seriale: **2**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $D$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$.

**Quesito 2**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 3**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2+1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 4**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo. $B$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $C$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $D$: $f$ è limitata.

**Quesito 5**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$.

**Quesito 6**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: mai. $B$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha > \sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.

**Quesito 7**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$. $C$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$. $D$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$.

**Quesito 8**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1; 0)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1; 0)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $D$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$.

**Quesito 9**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2 - \pi}$. $B$: $\frac{1}{\pi - 1}$. $C$: $+\infty$. $D$: non si può calcolare.

**Quesito 10**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n \to +\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 1$. $C$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 0$. $D$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = +\infty$.

---

Numero Seriale: **3**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2\log\frac{8}{7}$. $B$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$.

**Quesito 2**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 3**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha\cos(x), & \text{se } x \le 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$.

**Quesito 4**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2+1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: ammette sia massimo che minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 5**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $B$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $C$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $1$. $D$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$.

**Quesito 6**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $C$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $D$: $\alpha < \sqrt{2}$.

**Quesito 7**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $z/w = 2i$. $B$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $C$: $z^2 = 4 - 3i$. $D$: $w \cdot \bar{z} = -5i$.

**Quesito 8**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 0$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n \to +\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 1$. $D$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 9**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1 + 2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $C$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 10**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2 - \pi}$. $B$: non si può calcolare. $C$: $+\infty$. $D$: $\frac{1}{\pi - 1}$.

---

Numero Seriale: **4**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $C$: $I = -2\log 2$. $D$: $I = \frac{1}{2}\log 2$.

**Quesito 2**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $C$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$.

**Quesito 3**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo. $B$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $C$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$. $D$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x}f(x)$ converge a $0$.

**Quesito 4**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha\cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $C$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$.

**Quesito 5**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $z^2 = 4 - 3i$. $B$: $z/w = 2i$. $C$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $D$: $w \cdot \bar{z} = -5i$.

**Quesito 6**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{2}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$.

**Quesito 7**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2 + 1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: non ammette né massimo né minimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 8**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: mai. $B$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha > \sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$.

**Quesito 9**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 10**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $+\infty$. $C$: $\frac{1}{\pi-1}$. $D$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$.

---

Numero Seriale: **5**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $B$: mai. $C$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $D$: $\alpha > \sqrt{2}$.

**Quesito 2**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 3**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette sia massimo che minimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 4**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $B$: $+\infty$. $C$: $\frac{1}{\pi-1}$. $D$: non si può calcolare.

**Quesito 5**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$. $D$: $I = -2\log\frac{8}{7}$.

**Quesito 6**: Si consideri la successione $a_n = n^2\log(1+\frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

**Quesito 7**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$. $B$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $C$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo. $D$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x}f(x)$ converge a $0$.

**Quesito 8**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0;-1)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0;1)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $D$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$.

**Quesito 9**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha\cos(-x), & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\ln(1+\beta x)}{3x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = 2$ e $\beta = 6$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$.

**Quesito 10**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha(1+2x)^\beta}dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $D$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$.

---

Numero Seriale: **6**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: non si può calcolare. $C$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $D$: $\frac{1}{\pi-1}$.

**Quesito 2**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $D$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 3**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 4**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $B$: $I = -2\log 2$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$.

**Quesito 5**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $B$: mai. $C$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $D$: $\alpha > \sqrt{2}$.

**Quesito 6**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $B$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $C$: $z/w = 2i$. $D$: $z^2 = 4 - 3i$.

**Quesito 7**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $B$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $1$. $C$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $D$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$.

**Quesito 8**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1 + x^2)}{x^\alpha (1 + x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $D$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$.

**Quesito 9**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2 + 1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: ammette minimo ma non massimo. $B$: non ammette né massimo né minimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 10**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 0$. $B$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = +\infty$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n \to +\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 1$.

---

Appello 1, Analisi Matematica, cod. 10041 Verona, 20 marzo 2007

Numero Seriale: **7**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha \cos(-x), & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\ln(1+\beta x)}{3x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $B$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = 2$ e $\beta = 6$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 2**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ è limitata. $B$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $C$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo. $D$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero.

**Quesito 3**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 4**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $B$: mai. $C$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: $\alpha > \sqrt{2}$.

**Quesito 5**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2 \log 2$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{3}{2}}$. $C$: $I = \frac{1}{2} \log 2$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{2}{3}}$.

**Quesito 6**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0; -1)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0; 1)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $D$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$.

**Quesito 7**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2 + 1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette minimo ma non massimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 8**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^3 - \pi^2}$. $B$: $+\infty$. $C$: $\frac{1}{\pi^2 - \pi}$. $D$: non si può calcolare.

**Quesito 9**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1 + x)}{x^\alpha (1 + x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$. $C$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

**Quesito 10**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 1$. $B$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 0$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n \to +\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = +\infty$.

---

Numero Seriale: **8**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ non converge mai. $B$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$. $C$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$. $D$: $I$ non converge se $\alpha = 1$.

**Quesito 2**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha \cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 3**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $B$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $1$. $C$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $D$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$.

**Quesito 4**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$.

**Quesito 5**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $z/w = 2i$. $B$: $z^2 = 4 - 3i$. $C$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $D$: $w \cdot \bar{z} = -5i$.

**Quesito 6**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$. $C$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$. $D$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$.

**Quesito 7**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = +\infty$. $B$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 2$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n \to +\infty} a_n$.

**Quesito 8**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2 + 1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette sia massimo che minimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 9**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: mai. $B$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: $\alpha > \sqrt{2}$.

**Quesito 10**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: $\frac{1}{\pi^2 - \pi}$. $C$: $\frac{1}{\pi^3 - \pi^2}$. $D$: non si può calcolare.

---

Numero Seriale: **9**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 2**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$. $C$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$. $D$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$.

**Quesito 3**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2 \cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $B$: $f$ è limitata. $C$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo. $D$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero.

**Quesito 4**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1 - x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ non converge mai. $B$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1,1]$. $C$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$. $D$: $I$ non converge se $\alpha = 1$.

**Quesito 5**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0;1)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $C$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0;-1)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$.

**Quesito 6**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette minimo ma non massimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 7**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$.

**Quesito 8**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $B$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $C$: $\alpha < \sqrt{2}$. $D$: $\alpha > -\sqrt{2}$.

**Quesito 9**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 10**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $B$: $+\infty$. $C$: $\frac{1}{\pi-1}$. $D$: non si può calcolare.

---

Numero Seriale: **10**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $B$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $C$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo. $D$: $f$ è limitata.

**Quesito 2**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

**Quesito 3**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$. $C$: $I = -2\log\frac{8}{7}$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$.

**Quesito 4**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $B$: $z/w = 2i$. $C$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $D$: $z^2 = 4 - 3i$.

**Quesito 5**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=4}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $\frac{1}{\pi^4-\pi^3}$. $C$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $D$: $+\infty$.

**Quesito 6**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 7**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 8**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $B$: $\alpha < \sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $D$: $\alpha > -\sqrt{2}$.

**Quesito 9**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $C$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$. $D$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 10**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha \cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $D$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

---

Numero Seriale: **11**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$. $B$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$. $C$: $I$ non converge se $\alpha = 1$. $D$: $I$ non converge mai.

**Quesito 2**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $B$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $C$: $\alpha < \sqrt{2}$. $D$: $\alpha > -\sqrt{2}$.

**Quesito 3**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_{2}^{4} \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$. $D$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$.

**Quesito 4**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n \to +\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 1$. $D$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 5**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=4}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: non si può calcolare. $C$: $\frac{1}{\pi^4-\pi^3}$. $D$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$.

**Quesito 6**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 7**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$.

**Quesito 8**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 9**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $B$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1; 0)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1; 0)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$.

**Quesito 10**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero. $B$: $f$ è limitata. $C$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $D$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo.

---

Numero Seriale: **12**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: $\alpha > \sqrt{2}$. $B$: mai. $C$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: $\alpha < -\sqrt{2}$.

**Quesito 2**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

**Quesito 3**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $1$. $B$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $C$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $D$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$.

**Quesito 4**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$. $B$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$. $C$: $I = -2\log\frac{8}{7}$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$.

**Quesito 5**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette minimo ma non massimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 6**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $B$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1; 0)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $D$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1; 0)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 7**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$.

**Quesito 8**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: non si può calcolare. $C$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $D$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$.

**Quesito 9**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $D$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 10**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

---

Numero Seriale: **13**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## ***Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina***

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ non converge se $\alpha = 1$. $B$: $I$ non converge mai. $C$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$. $D$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$.

**Quesito 2**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 3**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_{2}^{4} \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$. $B$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$. $D$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$.

**Quesito 4**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: non si può calcolare. $C$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $D$: $\frac{1}{\pi-1}$.

**Quesito 5**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ è limitata. $B$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero. $C$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo. $D$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$.

**Quesito 6**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $C$: $\alpha > \sqrt{2}$. $D$: mai.

**Quesito 7**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $B$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $C$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1; 0)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1; 0)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 8**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$.

**Quesito 9**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$.

**Quesito 10**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

---

Numero Seriale: **14**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $B$: $+\infty$. $C$: non si può calcolare. $D$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$.

**Quesito 2**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $1$. $B$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $C$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $D$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$.

**Quesito 3**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 4**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $C$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$.

**Quesito 5**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 6**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $B$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $C$: $z^2 = 4 - 3i$. $D$: $z/w = 2i$.

**Quesito 7**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $B$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$. $D$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 8**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$. $B$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$. $D$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$.

**Quesito 9**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{2}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n \to +\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = +\infty$. $C$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 0$. $D$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 2$.

**Quesito 10**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: mai. $B$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: $\alpha > \sqrt{2}$.

---

Numero Seriale: **15**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 2**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

**Quesito 3**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $B$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $C$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $D$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $1$.

**Quesito 4**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: mai. $B$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: $\alpha > \sqrt{2}$.

**Quesito 5**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha\cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $C$: Per

$\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 6**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{2}{3}}$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{3}{2}}$. $C$: $I = \frac{1}{2} \log 2$. $D$: $I = -2 \log 2$.

**Quesito 7**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2+1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 8**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $B$: non si può calcolare. $C$: $+\infty$. $D$: $\frac{1}{\pi-1}$.

**Quesito 9**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ non converge se $\alpha = 1$. $B$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$. $C$: $I$ non converge mai. $D$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$.

**Quesito 10**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1;0)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $C$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1;0)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$.

---

Numero Seriale: **16**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 2**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

**Quesito 3**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$. $B$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $0$. $C$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo. $D$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$.

**Quesito 4**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $B$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $C$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $D$: $\alpha < \sqrt{2}$.

**Quesito 5**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ non converge mai. $B$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$. $C$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$.
$D$: $I$ non converge se $\alpha = 1$.

**Quesito 6**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha \cos(-x), & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\ln(1+\beta x)}{3x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = 2$ e $\beta = 6$. $B$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$.

**Quesito 7**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$. $B$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$.

**Quesito 8**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2 + 1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 9**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi - 1}$. $B$: non si può calcolare. $C$: $+\infty$. $D$: $\frac{1}{\pi^2 - \pi}$.

**Quesito 10**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $B$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1; 0)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1; 0)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$.

---

Numero Seriale: **17**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ non converge se $\alpha = 1$. $B$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$. $C$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$.
$D$: $I$ non converge mai.

**Quesito 2**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: $\alpha > \sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $C$: mai. $D$: $\alpha < -\sqrt{2}$.

**Quesito 3**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $B$: $z^2 = 4 - 3i$. $C$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $D$: $z/w = 2i$.

**Quesito 4**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2+1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: ammette minimo ma non massimo. $B$: non ammette né massimo né minimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 5**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$.

**Quesito 6**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $B$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$.

**Quesito 7**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$.

**Quesito 8**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: non si può calcolare. $C$: $\frac{1}{\pi-1}$. $D$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$.

**Quesito 9**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a 1. $B$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $C$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $D$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$.

**Quesito 10**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1 - x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$. $B$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$.

---

Numero Seriale: **18**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 2**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $C$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$.

**Quesito 3**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero. $B$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $C$: $f$ è limitata. $D$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo.

**Quesito 4**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: $\frac{1}{\pi-1}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$.

**Quesito 5**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $B$: $I = -2\log 2$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$.

**Quesito 6**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1;0)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $C$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $D$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1;0)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 7**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 8**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \le 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $B$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 9**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1 + \frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \ge 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

**Quesito 10**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha soluzioni reali distinte se e soltanto se
$A$: $\alpha > \sqrt{2}$. $B$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $D$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.

---

Numero Seriale: **19**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $B$: $+\infty$. $C$: non si può calcolare. $D$: $\frac{1}{\pi-1}$.

**Quesito 2**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1+\frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

**Quesito 3**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 4**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $B$: $I = -2\log 2$. $C$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$.

**Quesito 5**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha soluzioni reali distinte se e soltanto se
$A$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $B$: $\alpha > \sqrt{2}$. $C$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$.

**Quesito 6**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $B$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$.

**Quesito 7**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $B$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $C$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a 1. $D$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$.

**Quesito 8**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha (1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$. $D$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

**Quesito 9**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0; -1)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0; 1)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $D$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$.

**Quesito 10**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

---

Numero Seriale: **20**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$. $C$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $D$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 2**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha < \sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $C$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $D$: $\alpha > -\sqrt{2}$.

**Quesito 3**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$. $D$: $I = -2\log\frac{8}{7}$.

**Quesito 4**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $B$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $C$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x}f(x)$ converge a $1$. $D$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$.

**Quesito 5**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1+\frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

**Quesito 6**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 7**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $w \cdot z = 3 + 4i$. $B$: $z/w = i$. $C$: $w \cdot \bar{z} = -6i$. $D$: $z^2 = 4 - 3i$.

**Quesito 8**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $B$: non si può calcolare. $C$: $\frac{1}{\pi-1}$. $D$: $+\infty$.

**Quesito 9**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha\cos(-x), & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\ln(1+\beta x)}{3x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $C$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = 2$ e $\beta = 6$.

**Quesito 10**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette minimo ma non massimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

---

Numero Seriale: **21**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 2**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

**Quesito 3**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $B$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 4**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $B$: $\alpha > \sqrt{2}$. $C$: mai. $D$: $\alpha < -\sqrt{2}$.

**Quesito 5**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $B$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $C$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0; 1)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0; -1)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 6**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{1 - x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{2}{3}}$. $B$: $I = \frac{1}{2} \log 2$. $C$: $I = -2 \log 2$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{3}{2}}$.

**Quesito 7**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2 \cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $B$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo. $C$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$. $D$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $0$.

**Quesito 8**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2 + 1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 9**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=4}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: $\frac{1}{\pi^4 - \pi^3}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $\frac{1}{\pi^3 - \pi^2}$.

**Quesito 10**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1 + x^2)}{x^\alpha (1 + x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$. $C$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

---

Numero Seriale: **22**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $B$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $C$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $D$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $1$.

**Quesito 2**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 3**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette sia massimo che minimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 4**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: mai. $B$: $\alpha > \sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $D$: $\alpha < -\sqrt{2}$.

**Quesito 5**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $B$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $C$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1; 0)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1; 0)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 6**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $B$: $\frac{1}{\pi-1}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $+\infty$.

**Quesito 7**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1+2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $D$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 8**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha \cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$.

**Quesito 9**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

**Quesito 10**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{3}{2}}$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{2}{3}}$. $C$: $I = -2 \log 2$. $D$: $I = \frac{1}{2} \log 2$.

---

Numero Seriale: **23**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $z/w = i$. $B$: $w \cdot z = 3 + 4i$. $C$: $z^2 = 4 - 3i$. $D$: $w \cdot \bar{z} = -6i$.

**Quesito 2**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=4}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $\frac{1}{\pi^4 - \pi^3}$. $C$: $+\infty$. $D$: $\frac{1}{\pi^3 - \pi^2}$.

**Quesito 3**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2 + 1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: ammette minimo ma non massimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 4**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2 \log 2$. $B$: $I = \frac{1}{2} \log 2$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{3}{2}}$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{2}{3}}$.

**Quesito 5**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2 \cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $B$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x}f(x)$ converge a 1. $C$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $D$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$.

**Quesito 6**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha < \sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$.

**Quesito 7**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

**Quesito 8**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha\cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $D$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 9**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1+2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$. $C$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

**Quesito 10**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

---

Numero Seriale: **24**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 2**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

**Quesito 3**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1;0)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1;0)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $D$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$.

**Quesito 4**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $B$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero. $C$: $f$ è limitata. $D$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo.

**Quesito 5**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $B$: mai. $C$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: $\alpha > \sqrt{2}$.

**Quesito 6**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 7**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha\cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $C$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 8**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $C$: $+\infty$. $D$: $\frac{1}{\pi-1}$.

**Quesito 9**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$. $B$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$. $C$: $I$ non converge se $\alpha = 1$. $D$: $I$ non converge mai.

**Quesito 10**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_{2}^{3} \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $D$: $I = -2\log 2$.

---

Numero Seriale: **25**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $B$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x}f(x)$ converge a $1$. $C$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $D$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$.

**Quesito 2**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $C$: $I = -2\log 2$. $D$: $I = \frac{1}{2}\log 2$.

**Quesito 3**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1+\frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

**Quesito 4**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $C$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $D$: $\alpha < \sqrt{2}$.

**Quesito 5**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $C$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 6**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi-1}$. $B$: non si può calcolare. $C$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $D$: $+\infty$.

**Quesito 7**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$. $B$: $I$ non converge se $\alpha = 1$. $C$: $I$ non converge mai. $D$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$.

**Quesito 8**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette minimo ma non massimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 9**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $B$: $z^2 = 4 - 3i$. $C$: $z/w = 2i$. $D$: $w \cdot z = 3 - 4i$.

**Quesito 10**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$.

---

Numero Seriale: **26**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $B$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $C$: $I = -2\log 2$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$.

**Quesito 2**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$.

**Quesito 3**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo. $B$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $C$: $f$ è limitata. $D$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$.

**Quesito 4**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha soluzioni reali distinte se e soltanto se
$A$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $C$: $\alpha > \sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$.

**Quesito 5**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $B$: non si può calcolare. $C$: $+\infty$. $D$: $\frac{1}{\pi-1}$.

**Quesito 6**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 7**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2+1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 8**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $z^2 = 4 - 3i$. $B$: $z/w = 2i$. $C$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $D$: $w \cdot z = 3 - 4i$.

**Quesito 9**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

**Quesito 10**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1+2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $B$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$. $C$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$.

---

Numero Seriale: **27**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$. $D$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

**Quesito 2**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$.

**Quesito 3**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $B$: $I = -2\log 2$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $D$: $I = \frac{1}{2}\log 2$.

**Quesito 4**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$. $C$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 5**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

**Quesito 6**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette minimo ma non massimo. $B$: non ammette né massimo né minimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 7**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $C$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: $\alpha < \sqrt{2}$.

**Quesito 8**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ è limitata. $B$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero. $C$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo. $D$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$.

**Quesito 9**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $z/w = i$. $B$: $w \cdot \bar{z} = -6i$. $C$: $z^2 = 4 - 3i$. $D$: $w \cdot z = 3 + 4i$.

**Quesito 10**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $C$: $\frac{1}{\pi-1}$. $D$: $+\infty$.

---

Numero Seriale: **28**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ è limitata. $B$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $C$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo. $D$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero.

**Quesito 2**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $B$: $\alpha > \sqrt{2}$. $C$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $D$: mai.

**Quesito 3**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 4**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $B$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $+\infty$.

**Quesito 5**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1;0)$ e raggio $r=1$. $B$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a=2$ e $b=1$. $C$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1;0)$ e raggio $r=1$. $D$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a=1$ e $b=2$.

**Quesito 6**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1+2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $D$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$.

**Quesito 7**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2+1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 8**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x=0$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$.

**Quesito 9**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

**Quesito 10**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $B$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $D$: $I = -2\log 2$.

---

Numero Seriale: **29**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

**Quesito 2**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2\log 2$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $D$: $I = \frac{1}{2}\log 2$.

**Quesito 3**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1+2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

**Quesito 4**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha\cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 5**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette sia massimo che minimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 6**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $\frac{1}{\pi-1}$.

**Quesito 7**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 8**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo. $B$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $C$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $D$: $f$ è limitata.

**Quesito 9**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $C$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $D$: $\alpha < \sqrt{2}$.

**Quesito 10**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $B$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1;0)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $D$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1;0)$ e raggio $r = 1$.

---

Numero Seriale: **30**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $B$: $z^2 = 4 - 3i$. $C$: $z/w = 2i$. $D$: $w \cdot z = 3 - 4i$.

**Quesito 2**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2 \log 2$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{2}{3}}$. $C$: $I = \frac{1}{2} \log 2$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{3}{2}}$.

**Quesito 3**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1 - n}{n + 1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 4**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1 + 2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$. $C$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

**Quesito 5**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2 - 2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 6**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $B$: $+\infty$. $C$: non si può calcolare. $D$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$.

**Quesito 7**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo. $B$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x}f(x)$ converge a $0$. $C$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $D$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$.

**Quesito 8**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha soluzioni reali distinte se e soltanto se
$A$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $B$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $C$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $D$: $\alpha > \sqrt{2}$.

**Quesito 9**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$.

**Quesito 10**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

---

Numero Seriale: **31**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $C$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 2**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{2}{3}}$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{3}{2}}$. $C$: $I = \frac{1}{2} \log 2$. $D$: $I = -2 \log 2$.

**Quesito 3**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette minimo ma non massimo. $B$: non ammette né massimo né minimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 4**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi-1}$. $B$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $C$: $+\infty$. $D$: non si può calcolare.

**Quesito 5**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a 1. $B$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $C$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $D$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$.

**Quesito 6**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: mai. $B$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: $\alpha > \sqrt{2}$.

**Quesito 7**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $z^2 = 4 - 3i$. $B$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $C$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $D$: $z/w = 2i$.

**Quesito 8**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$.

**Quesito 9**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1 + x^2)}{x^\alpha (1 + x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $B$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$. $D$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 10**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{2}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

---

Numero Seriale: **32**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1+\frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$.

**Quesito 2**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0;-1)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0;1)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $D$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$.

**Quesito 3**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 4**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha\cos(-x), & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\ln(1+\beta x)}{3x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = 2$ e $\beta = 6$. $D$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 5**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $+\infty$. $C$: $\frac{1}{\pi-1}$. $D$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$.

**Quesito 6**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette sia massimo che minimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 7**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $C$: $I = -2\log 2$. $D$: $I = \frac{1}{2}\log 2$.

**Quesito 8**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1+2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $D$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 9**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $B$: $\alpha > \sqrt{2}$. $C$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $D$: mai.

**Quesito 10**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ è limitata. $B$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $C$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo. $D$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$.

---

Numero Seriale: **33**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $B$: mai. $C$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $D$: $\alpha > \sqrt{2}$.

**Quesito 2**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ non converge mai. $B$: $I$ non converge se $\alpha = 1$. $C$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$. $D$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$.

**Quesito 3**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 4**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $0$. $B$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$. $C$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo. $D$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$.

**Quesito 5**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette sia massimo che minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 6**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $\frac{1}{\pi-1}$.

**Quesito 7**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$.

**Quesito 8**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$.

**Quesito 9**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $B$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1; 0)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1; 0)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$.

**Quesito 10**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2 \log 2$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{3}{2}}$. $C$: $I = \frac{1}{2} \log 2$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{2}{3}}$.

---

Numero Seriale: **34**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1+\frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 2**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha soluzioni reali distinte se e soltanto se
$A$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha > \sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $D$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.

**Quesito 3**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 4**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $B$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $C$: $z/w = 2i$. $D$: $z^2 = 4 - 3i$.

**Quesito 5**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x}f(x)$ converge a $0$. $B$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $C$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo. $D$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$.

**Quesito 6**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$. $B$: $I = -2\log\frac{8}{7}$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$. $D$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$.

**Quesito 7**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha\cos(-x), & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\ln(1+\beta x)}{3x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = 2$ e $\beta = 6$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$.

**Quesito 8**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ non converge mai. $B$: $I$ non converge se $\alpha = 1$. $C$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$. $D$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$.

**Quesito 9**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $\frac{1}{\pi-1}$. $C$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $D$: $+\infty$.

**Quesito 10**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2+1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

---

Numero Seriale: **35**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: $\alpha > \sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $C$: mai. $D$: $\alpha < -\sqrt{2}$.

**Quesito 2**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $z^2 = 4 - 3i$. $B$: $w \cdot z = 3 + 4i$. $C$: $z/w = i$. $D$: $w \cdot \bar{z} = -6i$.

**Quesito 3**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $C$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 4**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $B$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $C$: $f$ è limitata. $D$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo.

**Quesito 5**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette minimo ma non massimo. $B$: non ammette né massimo né minimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 6**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=4}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^4-\pi^3}$. $B$: non si può calcolare. $C$: $+\infty$. $D$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$.

**Quesito 7**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 8**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$. $B$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$. $D$: $I = -2\log\frac{8}{7}$.

**Quesito 9**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \le 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 10**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \ge 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$.

---

Numero Seriale: **36**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $B$: $f$ è limitata. $C$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $D$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo.

**Quesito 2**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1+\frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$.

**Quesito 3**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 4**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha(1+x^\beta)}dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

**Quesito 5**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $C$: $\alpha > \sqrt{2}$. $D$: mai.

**Quesito 6**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $B$: non si può calcolare. $C$: $\frac{1}{\pi-1}$. $D$: $+\infty$.

**Quesito 7**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2+1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 8**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $w \cdot \bar{z} = -6i$. $B$: $z/w = i$. $C$: $z^2 = 4 - 3i$. $D$: $w \cdot z = 3 + 4i$.

**Quesito 9**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$.

**Quesito 10**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$. $B$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$. $C$: $I = -2\log\frac{8}{7}$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$.

---

Numero Seriale: **37**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{2}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

**Quesito 2**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$.

**Quesito 3**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $w \cdot z = 3 + 4i$. $B$: $w \cdot \bar{z} = -6i$. $C$: $z^2 = 4 - 3i$. $D$: $z/w = i$.

**Quesito 4**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $C$: $\alpha > \sqrt{2}$. $D$: mai.

**Quesito 5**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 6**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$. $B$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$. $C$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$.

**Quesito 7**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2 + 1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: ammette minimo ma non massimo. $B$: non ammette né massimo né minimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 8**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1 + x^2)}{x^\alpha (1 + x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $D$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$.

**Quesito 9**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2 \cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $0$. $B$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo. $C$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $D$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$.

**Quesito 10**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: non si può calcolare. $C$: $\frac{1}{\pi^2 - \pi}$. $D$: $\frac{1}{\pi - 1}$.

---

Numero Seriale: **38**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 2**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $z/w = i$. $B$: $w \cdot \bar{z} = -6i$. $C$: $z^2 = 4 - 3i$. $D$: $w \cdot z = 3 + 4i$.

**Quesito 3**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette sia massimo che minimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 4**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1+2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $B$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$. $C$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 5**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$. $B$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$.

**Quesito 6**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=4}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $C$: $\frac{1}{\pi^4-\pi^3}$. $D$: non si può calcolare.

**Quesito 7**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $B$: $\alpha < \sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: $\alpha > -\sqrt{2}$.

**Quesito 8**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $B$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo. $C$: $f$ è limitata. $D$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero.

**Quesito 9**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 10**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

---

Numero Seriale: **39**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$. $B$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$. $D$: $I = -2\log\frac{8}{7}$.

**Quesito 2**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $B$: $\alpha < \sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $D$: $\alpha > -\sqrt{2}$.

**Quesito 3**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $C$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$.

**Quesito 4**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $B$: $+\infty$. $C$: non si può calcolare. $D$: $\frac{1}{\pi-1}$.

**Quesito 5**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo. $B$: $f$ è limitata. $C$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $D$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero.

**Quesito 6**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

**Quesito 7**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 8**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 9**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 10**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $B$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0; 1)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0; -1)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$.

---

Numero Seriale: **40**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha\cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$.

**Quesito 2**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 3**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $z/w = i$. $B$: $z^2 = 4 - 3i$. $C$: $w \cdot \bar{z} = -6i$. $D$: $w \cdot z = 3 + 4i$.

**Quesito 4**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $B$: $I = -2\log 2$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $D$: $I = \frac{1}{2}\log 2$.

**Quesito 5**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$.

**Quesito 6**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi-1}$. $B$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $+\infty$.

**Quesito 7**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $B$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x}f(x)$ converge a 1. $C$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $D$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$.

**Quesito 8**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $C$: $\alpha > \sqrt{2}$. $D$: mai.

**Quesito 9**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $D$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$.

**Quesito 10**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1 + \frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

---

Numero Seriale: **41**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $z/w = i$. $B$: $z^2 = 4 - 3i$. $C$: $w \cdot z = 3 + 4i$. $D$: $w \cdot \bar{z} = -6i$.

**Quesito 2**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: $\alpha > \sqrt{2}$. $B$: mai. $C$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$.

**Quesito 3**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$.

**Quesito 4**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

**Quesito 5**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1 + x^2)}{x^\alpha (1 + x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $B$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$. $D$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 6**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette minimo ma non massimo. $B$: non ammette né massimo né minimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 7**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$.

**Quesito 8**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \frac{1}{2} \log 2$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{2}{3}}$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{3}{2}}$. $D$: $I = -2 \log 2$.

**Quesito 9**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $C$: $+\infty$. $D$: $\frac{1}{\pi-1}$.

**Quesito 10**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2 \cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $B$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $C$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $D$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a 1.

---

Numero Seriale: **42**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2+1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 2**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: mai. $B$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha > \sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$.

**Quesito 3**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 4**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$. $B$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo. $C$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $0$. $D$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$.

**Quesito 5**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$.

**Quesito 6**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{3}{2}}$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{2}{3}}$. $C$: $I = \frac{1}{2} \log 2$. $D$: $I = -2 \log 2$.

**Quesito 7**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $z/w = 2i$. $B$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $C$: $z^2 = 4 - 3i$. $D$: $w \cdot \bar{z} = -5i$.

**Quesito 8**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2 - \pi}$. $B$: $+\infty$. $C$: $\frac{1}{\pi^3 - \pi^2}$. $D$: non si può calcolare.

**Quesito 9**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1 - x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ non converge se $\alpha = 1$. $B$: $I$ non converge mai. $C$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$. $D$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$.

**Quesito 10**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 0$. $B$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = +\infty$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n \to +\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 1$.

---

Numero Seriale: **43**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=4}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: non si può calcolare. $C$: $\frac{1}{\pi^4-\pi^3}$. $D$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$.

**Quesito 2**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1+\frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

**Quesito 3**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: $\alpha > \sqrt{2}$. $B$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $D$: mai.

**Quesito 4**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$. $B$: $I$ non converge se $\alpha = 1$. $C$: $I$ non converge mai. $D$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$.

**Quesito 5**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2+1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 6**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{2}{3}}$. $B$: $I = -2 \log 2$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{3}{2}}$. $D$: $I = \frac{1}{2} \log 2$.

**Quesito 7**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha \cos(-x), & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\ln(1+\beta x)}{3x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = 2$ e $\beta = 6$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 8**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2 \cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $B$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo. $C$: $f$ è limitata. $D$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$.

**Quesito 9**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 10**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1; 0)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1; 0)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $D$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$.

---

Numero Seriale: **44**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $B$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $C$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $D$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $1$.

**Quesito 2**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 3**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $B$: non si può calcolare. $C$: $\frac{1}{\pi-1}$. $D$: $+\infty$.

**Quesito 4**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $C$: mai. $D$: $\alpha > \sqrt{2}$.

**Quesito 5**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 6**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $B$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0; 1)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $D$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0; -1)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 7**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1 - x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ non converge mai. $B$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$. $C$: $I$ non converge se $\alpha = 1$. $D$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$.

**Quesito 8**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{2}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 2$. $B$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = +\infty$. $C$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 0$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n \to +\infty} a_n$.

**Quesito 9**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_{2}^{4} \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$. $C$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$.

**Quesito 10**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$.

---

Numero Seriale: **45**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $B$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0; -1)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0; 1)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$.

**Quesito 2**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $1$. $B$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $C$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $D$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$.

**Quesito 3**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha \cos(-x), & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\ln(1+\beta x)}{3x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $B$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = 2$ e $\beta = 6$.

**Quesito 4**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: mai. $B$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $C$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $D$: $\alpha > \sqrt{2}$.

**Quesito 5**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

**Quesito 6**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$.

**Quesito 7**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 8**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $C$: $I = -2\log 2$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$.

**Quesito 9**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $B$: $+\infty$. $C$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $D$: non si può calcolare.

**Quesito 10**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1+\frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$.

---

Numero Seriale: **46**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: non si può calcolare. $C$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $D$: $\frac{1}{\pi-1}$.

**Quesito 2**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1+2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $B$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$. $C$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 3**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 4**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $B$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a 1. $C$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $D$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$.

**Quesito 5**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha\cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $D$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 6**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: $\alpha > \sqrt{2}$. $B$: mai. $C$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $D$: $\alpha < -\sqrt{2}$.

**Quesito 7**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 8**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

**Quesito 9**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2\log 2$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $D$: $I = \frac{1}{2}\log 2$.

**Quesito 10**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $B$: $z/w = 2i$. $C$: $z^2 = 4 - 3i$. $D$: $w \cdot z = 3 - 4i$.

---

Numero Seriale: **47**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=4}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $B$: $+\infty$. $C$: non si può calcolare. $D$: $\frac{1}{\pi^4-\pi^3}$.

**Quesito 2**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 3**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $D$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 4**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha (1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $B$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$.

**Quesito 5**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = +\infty$. $B$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 2$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n \to +\infty} a_n$.

**Quesito 6**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2 \cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $B$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$. $C$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo. $D$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $0$.

**Quesito 7**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $B$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0; 1)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0; -1)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$.

**Quesito 8**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha soluzioni reali distinte se e soltanto se
$A$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha > \sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$.

**Quesito 9**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 10**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{3}{2}}$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{2}{3}}$. $C$: $I = \frac{1}{2} \log 2$. $D$: $I = -2 \log 2$.

---

Numero Seriale: **48**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 2**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$. $B$: $I$ non converge mai. $C$: $I$ non converge se $\alpha = 1$. $D$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$.

**Quesito 3**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 4**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $D$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 5**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{2}{3}}$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{3}{2}}$. $C$: $I = \frac{1}{2} \log 2$. $D$: $I = -2 \log 2$.

**Quesito 6**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 1$. $B$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = +\infty$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n \to +\infty} a_n$.

**Quesito 7**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $B$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $C$: $\alpha < \sqrt{2}$. $D$: $\alpha > -\sqrt{2}$.

**Quesito 8**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2 - \pi}$. $B$: $\frac{1}{\pi - 1}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $+\infty$.

**Quesito 9**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2 \cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo. $B$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $C$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero. $D$: $f$ è limitata.

**Quesito 10**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $z/w = 2i$. $B$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $C$: $z^2 = 4 - 3i$. $D$: $w \cdot \bar{z} = -5i$.

---

Numero Seriale: **49**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $B$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0; 1)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $D$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0; -1)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 2**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $B$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $C$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a 1. $D$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$.

**Quesito 3**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{2}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 4**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $C$: Non

esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 5**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $C$: $\frac{1}{\pi-1}$. $D$: non si può calcolare.

**Quesito 6**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: mai. $B$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: $\alpha > \sqrt{2}$.

**Quesito 7**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $D$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 8**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$. $B$: $I = -2\log\frac{8}{7}$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$.

**Quesito 9**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 10**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette sia massimo che minimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

---

Numero Seriale: **50**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

**Quesito 2**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 3**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $z^2 = 4 - 3i$. $B$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $C$: $z/w = 2i$. $D$: $w \cdot z = 3 - 4i$.

**Quesito 4**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2 + 1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 5**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1 + x)}{x^\alpha (1 + x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $B$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$.

**Quesito 6**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \frac{1}{2} \log 2$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{2}{3}}$. $C$: $I = -2 \log 2$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{3}{2}}$.

**Quesito 7**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha soluzioni reali distinte se e soltanto se
$A$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $B$: $\alpha > \sqrt{2}$. $C$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$.

**Quesito 8**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $+\infty$. $C$: $\frac{1}{\pi^2 - \pi}$. $D$: $\frac{1}{\pi - 1}$.

**Quesito 9**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2 \cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero. $B$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $C$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo. $D$: $f$ è limitata.

**Quesito 10**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2 - 2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$.

---

Numero Seriale: **51**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

**Quesito 2**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $B$: $z^2 = 4 - 3i$. $C$: $z/w = 2i$. $D$: $w \cdot z = 3 - 4i$.

**Quesito 3**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1 - x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$. $B$: $I$ non converge se $\alpha = 1$. $C$: $I$ non converge mai. $D$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$.

**Quesito 4**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ è limitata. $B$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $C$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $D$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo.

**Quesito 5**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 6**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=4}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^4-\pi^3}$. $B$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $C$: $+\infty$. $D$: non si può calcolare.

**Quesito 7**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $B$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $D$: $I = -2\log 2$.

**Quesito 8**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $B$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 9**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $B$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $C$: $\alpha < \sqrt{2}$. $D$: $\alpha > -\sqrt{2}$.

**Quesito 10**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette minimo ma non massimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

---

Numero Seriale: **52**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $z/w = i$. $B$: $z^2 = 4 - 3i$. $C$: $w \cdot z = 3 + 4i$. $D$: $w \cdot \bar{z} = -6i$.

**Quesito 2**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 3**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $B$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $C$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo. $D$: $f$ è limitata.

**Quesito 4**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 5**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha soluzioni reali distinte se e soltanto se
$A$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $B$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $C$: $\alpha > \sqrt{2}$. $D$: $\alpha < -\sqrt{2}$.

**Quesito 6**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{3}{2}}$. $B$: $I = -2 \log 2$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{2}{3}}$. $D$: $I = \frac{1}{2} \log 2$.

**Quesito 7**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $D$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 8**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = +\infty$. $B$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 1$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n \to +\infty} a_n$.

**Quesito 9**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $\frac{1}{\pi^3 - \pi^2}$. $C$: $+\infty$. $D$: $\frac{1}{\pi^2 - \pi}$.

**Quesito 10**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1 + 2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

---

Numero Seriale: **53**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$. $B$: $I$ non converge se $\alpha = 1$. $C$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$. $D$: $I$ non converge mai.

**Quesito 2**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_{2}^{4} \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$. $D$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$.

**Quesito 3**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $z^2 = 4 - 3i$. $B$: $w \cdot z = 3 + 4i$. $C$: $w \cdot \bar{z} = -6i$. $D$: $z/w = i$.

**Quesito 4**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha \cos(-x), & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\ln(1+\beta x)}{3x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = 2$ e $\beta = 6$. $D$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 5**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: $\alpha > \sqrt{2}$. $B$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: mai.

**Quesito 6**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 7**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 8**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$.

**Quesito 9**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $+\infty$. $C$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $D$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$.

**Quesito 10**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo. $B$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$. $C$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $D$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $0$.

---

Numero Seriale: **54**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $B$: $I = -2\log 2$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $D$: $I = \frac{1}{2}\log 2$.

**Quesito 2**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $D$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$.

**Quesito 3**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{2}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 4**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha\cos(-x), & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\ln(1+\beta x)}{3x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $B$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = 2$ e $\beta = 6$.

**Quesito 5**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$.

**Quesito 6**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha < \sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $D$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.

**Quesito 7**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ è limitata. $B$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero. $C$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $D$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo.

**Quesito 8**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 9**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $B$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0; 1)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0; -1)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$.

**Quesito 10**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi-1}$. $B$: $+\infty$. $C$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $D$: non si può calcolare.

---

Numero Seriale: **55**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2\log 2$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $C$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$.

**Quesito 2**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 3**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$.

**Quesito 4**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $B$: mai. $C$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $D$: $\alpha > \sqrt{2}$.

**Quesito 5**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ non converge se $\alpha = 1$. $B$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$. $C$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$. $D$: $I$ non converge mai.

**Quesito 6**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=4}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $B$: non si può calcolare. $C$: $+\infty$. $D$: $\frac{1}{\pi^4-\pi^3}$.

**Quesito 7**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 8**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $B$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $C$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $D$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a 1.

**Quesito 9**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $B$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 10**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $w \cdot z = 3 + 4i$. $B$: $z^2 = 4 - 3i$. $C$: $w \cdot \bar{z} = -6i$. $D$: $z/w = i$.

---

Numero Seriale: **56**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $z^2 = 4 - 3i$. $B$: $z/w = 2i$. $C$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $D$: $w \cdot \bar{z} = -5i$.

**Quesito 2**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $B$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $1$. $C$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $D$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$.

**Quesito 3**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 4**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$. $C$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$.

**Quesito 5**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $B$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: $\alpha < \sqrt{2}$.

**Quesito 6**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $B$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$.

**Quesito 7**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $B$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$.

**Quesito 8**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 9**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2+1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: ammette minimo ma non massimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 10**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $\frac{1}{\pi-1}$. $C$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $D$: $+\infty$.

---

Numero Seriale: **57**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{2}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 2**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $0$. $B$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$. $C$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo. $D$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$.

**Quesito 3**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1+2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $C$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 4**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{1 - x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{3}{2}}$. $B$: $I = \frac{1}{2} \log 2$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{2}{3}}$. $D$: $I = -2 \log 2$.

**Quesito 5**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 6**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $z/w = i$. $B$: $z^2 = 4 - 3i$. $C$: $w \cdot \bar{z} = -6i$. $D$: $w \cdot z = 3 + 4i$.

**Quesito 7**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$.

**Quesito 8**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $B$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha < \sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$.

**Quesito 9**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=4}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^3 - \pi^2}$. $B$: $\frac{1}{\pi^4 - \pi^3}$. $C$: $+\infty$. $D$: non si può calcolare.

**Quesito 10**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$.

---

Numero Seriale: **58**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2\log\frac{8}{7}$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$. $C$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$.

**Quesito 2**: Dati $z = 1+2i$ e $w = 2-i$, allora:
$A$: $w \cdot z = 3+4i$. $B$: $z^2 = 4-3i$. $C$: $z/w = i$. $D$: $w \cdot \bar{z} = -6i$.

**Quesito 3**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 4**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $B$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $1$. $C$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $D$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$.

**Quesito 5**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha soluzioni reali distinte se e soltanto se
$A$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $B$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $C$: $\alpha > \sqrt{2}$. $D$: $\alpha < -\sqrt{2}$.

**Quesito 6**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$. $B$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$. $C$: $I$ non converge mai. $D$: $I$ non converge se $\alpha = 1$.

**Quesito 7**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n \to +\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = +\infty$. $C$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 1$. $D$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 0$.

**Quesito 8**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=4}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: $\frac{1}{\pi^3 - \pi^2}$. $C$: $\frac{1}{\pi^4 - \pi^3}$. $D$: non si può calcolare.

**Quesito 9**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 10**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha \cos(-x), & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\ln(1+\beta x)}{3x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $B$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = 2$ e $\beta = 6$.

---

Numero Seriale: **59**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$. $B$: $I$ non converge mai. $C$: $I$ non converge se $\alpha = 1$. $D$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$.

**Quesito 2**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha \cos(-x), & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\ln(1+\beta x)}{3x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = 2$ e $\beta = 6$.

**Quesito 3**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $C$: $\alpha > \sqrt{2}$. $D$: mai.

**Quesito 4**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $B$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1; 0)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $D$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1; 0)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 5**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$. $B$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$. $C$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$.

**Quesito 6**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2 + 1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 7**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2 \cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a 1. $B$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $C$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $D$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$.

**Quesito 8**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$.

**Quesito 9**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{2}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = +\infty$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n \to +\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 2$. $D$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 0$.

**Quesito 10**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi - 1}$. $B$: $+\infty$. $C$: $\frac{1}{\pi^2 - \pi}$. $D$: non si può calcolare.

---

Numero Seriale: **60**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2\log\frac{8}{7}$. $B$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$.

**Quesito 2**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: mai. $B$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $C$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $D$: $\alpha > \sqrt{2}$.

**Quesito 3**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 4**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \le 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 5**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 6**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1+2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$. $D$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

**Quesito 7**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $B$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $C$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0; -1)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0; 1)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 8**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo. $B$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$. $C$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $0$. $D$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$.

**Quesito 9**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2 - \pi}$. $B$: $+\infty$. $C$: $\frac{1}{\pi^3 - \pi^2}$. $D$: non si può calcolare.

**Quesito 10**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = +\infty$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n \to +\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 1$. $D$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 0$.

---

Numero Seriale: **61**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha\cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $D$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 2**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$. $B$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$. $C$: $I$ non converge se $\alpha = 1$. $D$: $I$ non converge mai.

**Quesito 3**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1+\frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 4**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$. $B$: $I = -2\log\frac{8}{7}$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$. $D$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$.

**Quesito 5**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha soluzioni reali distinte se e soltanto se
$A$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $C$: $\alpha > \sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.

**Quesito 6**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$.

**Quesito 7**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 8**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $B$: $+\infty$. $C$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $D$: non si può calcolare.

**Quesito 9**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $B$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $C$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1; 0)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1; 0)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 10**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ è limitata. $B$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $C$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo. $D$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero.

---

Numero Seriale: **62**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: $\frac{1}{\pi-1}$. $C$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $D$: non si può calcolare.

**Quesito 2**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette minimo ma non massimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 3**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

**Quesito 4**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: mai. $B$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $D$: $\alpha > \sqrt{2}$.

**Quesito 5**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $z^2 = 4 - 3i$. $B$: $w \cdot z = 3 + 4i$. $C$: $w \cdot \bar{z} = -6i$. $D$: $z/w = i$.

**Quesito 6**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $C$: $I = -2\log 2$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$.

**Quesito 7**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $B$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x}f(x)$ converge a $0$. $C$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$. $D$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo.

**Quesito 8**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 9**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)}dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $D$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$.

**Quesito 10**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$. $B$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$.

---

Appello 1, Analisi Matematica, cod. 10041 Verona, 20 marzo 2007

Numero Seriale: **63**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0;1)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0;-1)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $D$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$.

**Quesito 2**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$.

**Quesito 3**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

**Quesito 4**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2+1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: ammette minimo ma non massimo. $B$: non ammette né massimo né minimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 5**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

**Quesito 6**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $B$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $C$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $D$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a 1.

**Quesito 7**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=4}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^4 - \pi^3}$. $B$: $\frac{1}{\pi^3 - \pi^2}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $+\infty$.

**Quesito 8**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{1 - x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{2}{3}}$. $B$: $I = -2 \log 2$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{3}{2}}$. $D$: $I = \frac{1}{2} \log 2$.

**Quesito 9**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha soluzioni reali distinte se e soltanto se
$A$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $B$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $C$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $D$: $\alpha > \sqrt{2}$.

**Quesito 10**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha \cos(-x), & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\ln(1 + \beta x)}{3x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = 2$ e $\beta = 6$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $D$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

---

Numero Seriale: **64**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $B$: non si può calcolare. $C$: $+\infty$. $D$: $\frac{1}{\pi-1}$.

**Quesito 2**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$. $B$: $I = -2\log\frac{8}{7}$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$. $D$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$.

**Quesito 3**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $z/w = i$. $B$: $z^2 = 4 - 3i$. $C$: $w \cdot z = 3 + 4i$. $D$: $w \cdot \bar{z} = -6i$.

**Quesito 4**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1 + \frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 5**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $B$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$. $D$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 6**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$. $B$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $0$. $C$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo. $D$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$.

**Quesito 7**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha > \sqrt{2}$. $C$: mai. $D$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.

**Quesito 8**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 9**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette minimo ma non massimo. $B$: non ammette né massimo né minimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 10**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$.

---

Numero Seriale: **65**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2+1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: ammette minimo ma non massimo. $B$: non ammette né massimo né minimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 2**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $B$: $I = -2\log 2$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$.

**Quesito 3**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $B$: $+\infty$. $C$: non si può calcolare. $D$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$.

**Quesito 4**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1+\frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$.

**Quesito 5**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha < \sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $D$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.

**Quesito 6**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$. $B$: $I$ non converge se $\alpha = 1$. $C$: $I$ non converge mai. $D$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$.

**Quesito 7**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 8**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $B$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $1$. $C$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $D$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$.

**Quesito 9**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha\cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$.

**Quesito 10**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $w \cdot z = 3 + 4i$. $B$: $z/w = i$. $C$: $z^2 = 4 - 3i$. $D$: $w \cdot \bar{z} = -6i$.

---

Numero Seriale: **66**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo. $B$: $f$ è limitata. $C$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero. $D$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$.

**Quesito 2**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $z^2 = 4 - 3i$. $B$: $z/w = i$. $C$: $w \cdot z = 3 + 4i$. $D$: $w \cdot \bar{z} = -6i$.

**Quesito 3**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 4**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

**Quesito 5**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha\cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: Non esistono valori

di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$.

**Quesito 6**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$. $C$: $I = -2\log\frac{8}{7}$. $D$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$.

**Quesito 7**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=4}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^4-\pi^3}$. $B$: $+\infty$. $C$: non si può calcolare. $D$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$.

**Quesito 8**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha soluzioni reali distinte se e soltanto se
$A$: $\alpha > \sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $C$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $D$: $\alpha < -\sqrt{2}$.

**Quesito 9**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 10**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1+\frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$.

---

Numero Seriale: **67**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $B$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $C$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0; -1)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0; 1)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 2**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: mai. $B$: $\alpha > \sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: $\alpha < -\sqrt{2}$.

**Quesito 3**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{2}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$.

**Quesito 4**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi-1}$. $B$: non si può calcolare. $C$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $D$: $+\infty$.

**Quesito 5**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$.

**Quesito 6**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

**Quesito 7**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha \cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $B$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 8**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2 \log 2$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{2}{3}}$. $C$: $I = \frac{1}{2} \log 2$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{3}{2}}$.

**Quesito 9**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2 \cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a 1. $B$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $C$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $D$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$.

**Quesito 10**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: non ammette né massimo né minimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

---

Numero Seriale: **68**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $B$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$. $C$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 2**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{2}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 3**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$. $B$: $I = -2\log\frac{8}{7}$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$.

**Quesito 4**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2+1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 5**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$. $B$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo. $C$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x}f(x)$ converge a $0$. $D$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$.

**Quesito 6**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha \cos(-x), & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\ln(1+\beta x)}{3x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = 2$ e $\beta = 6$. $D$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 7**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: mai. $B$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $D$: $\alpha > \sqrt{2}$.

**Quesito 8**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $B$: $\frac{1}{\pi-1}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $+\infty$.

**Quesito 9**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $w \cdot \bar{z} = -6i$. $B$: $z^2 = 4 - 3i$. $C$: $w \cdot z = 3 + 4i$. $D$: $z/w = i$.

**Quesito 10**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$.

---

Numero Seriale: **69**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 2**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: $\alpha > \sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $C$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $D$: mai.

**Quesito 3**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2+1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 4**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$. $B$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$. $C$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$.

**Quesito 5**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1+2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $B$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$. $D$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 6**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0; -1)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $C$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $D$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0; 1)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 7**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha \cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 8**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$.

**Quesito 9**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo. $B$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $C$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $0$. $D$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$.

**Quesito 10**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $+\infty$. $C$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $D$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$.

---

Numero Seriale: **70**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2+1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 2**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $B$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $C$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $1$. $D$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$.

**Quesito 3**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ non converge mai. $B$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$. $C$: $I$ non converge se $\alpha = 1$. $D$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$.

**Quesito 4**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1; 0)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano

interni alla circonferenza di centro $C(-1;0)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $D$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$.

**Quesito 5**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$.

**Quesito 6**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

**Quesito 7**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $C$: mai. $D$: $\alpha > \sqrt{2}$.

**Quesito 8**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha \cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $D$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 9**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $B$: non si può calcolare. $C$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $D$: $+\infty$.

**Quesito 10**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$. $C$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$.

---

Numero Seriale: **71**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1+\frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 2**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1;0)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $C$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1;0)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$.

**Quesito 3**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $B$: $\frac{1}{\pi-1}$. $C$: $+\infty$. $D$: non si può calcolare.

**Quesito 4**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2\log\frac{8}{7}$. $B$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$.

**Quesito 5**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha \cos(-x), & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\ln(1+\beta x)}{3x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = 2$ e $\beta = 6$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$.

**Quesito 6**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $B$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$. $C$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 7**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 8**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ è limitata. $B$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $C$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo. $D$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$.

**Quesito 9**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: $\alpha > \sqrt{2}$. $B$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $C$: mai. $D$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.

**Quesito 10**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$.

---

Numero Seriale: **72**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $B$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $C$: $I = -2\log 2$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$.

**Quesito 2**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0;1)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $C$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $D$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0;-1)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 3**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{2}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

**Quesito 4**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: $\alpha > \sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $C$: mai. $D$: $\alpha < -\sqrt{2}$.

**Quesito 5**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$. $C$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

**Quesito 6**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha \cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $C$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 7**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ è limitata. $B$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo. $C$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $D$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$.

**Quesito 8**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 9**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 10**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $+\infty$. $C$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $D$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$.

---

Numero Seriale: **73**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ è limitata. $B$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $C$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $D$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo.

**Quesito 2**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: $\frac{1}{\pi-1}$. $C$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $D$: non si può calcolare.

**Quesito 3**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: non ammette né massimo né minimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 4**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $D$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 5**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $B$: $I = -2\log 2$. $C$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$.

**Quesito 6**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1;0)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1;0)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $D$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$.

**Quesito 7**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 8**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$.

**Quesito 9**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha < \sqrt{2}$. $B$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $D$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.

**Quesito 10**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

---

Numero Seriale: **74**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $B$: $+\infty$. $C$: non si può calcolare. $D$: $\frac{1}{\pi-1}$.

**Quesito 2**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 3**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $B$: $f$ è limitata. $C$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $D$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo.

**Quesito 4**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $C$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 5**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha \cos(-x), & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\ln(1+\beta x)}{3x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = 2$ e $\beta = 6$. $D$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 6**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

**Quesito 7**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$. $B$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$. $D$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$.

**Quesito 8**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $B$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $C$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0; -1)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0; 1)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 9**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 10**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: mai. $B$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha > \sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$.

---

Numero Seriale: **75**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1+\frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

**Quesito 2**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $B$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $+\infty$.

**Quesito 3**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha\cos(-x), & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\ln(1+\beta x)}{3x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = 2$ e $\beta = 6$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$.

**Quesito 4**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 5**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha(1+x^\beta)}dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $B$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$. $C$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 6**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: mai. $B$: $\alpha > \sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: $\alpha < -\sqrt{2}$.

**Quesito 7**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $B$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1; 0)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $D$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1; 0)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 8**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $0$. $B$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$. $C$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $D$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo.

**Quesito 9**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2 + 1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 10**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1 - x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$. $B$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$.

---

Numero Seriale: **76**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $B$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1; 0)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $D$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1; 0)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 2**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $B$: $\alpha > \sqrt{2}$. $C$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $D$: mai.

**Quesito 3**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 4**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1 + x^2)}{x^\alpha (1 + x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $B$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$. $C$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 5**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 6**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $B$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 7**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2+1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 8**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2\log 2$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $C$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$.

**Quesito 9**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $B$: $+\infty$. $C$: non si può calcolare. $D$: $\frac{1}{\pi-1}$.

**Quesito 10**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $1$. $B$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $C$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $D$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$.

---

Numero Seriale: **77**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $B$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $C$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $1$. $D$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$.

**Quesito 2**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $C$: $\alpha > \sqrt{2}$. $D$: mai.

**Quesito 3**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0; -1)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $C$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $D$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0; 1)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 4**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi-1}$. $B$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $+\infty$.

**Quesito 5**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $B$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 6**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{2}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

**Quesito 7**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 8**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$. $B$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$. $C$: $I$ non converge se $\alpha = 1$. $D$: $I$ non converge mai.

**Quesito 9**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$. $B$: $I = -2\log\frac{8}{7}$. $C$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$.

**Quesito 10**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$.

---

Numero Seriale: **78**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: $\alpha > \sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $C$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $D$: mai.

**Quesito 2**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $B$: $I = -2\log 2$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $D$: $I = \frac{1}{2}\log 2$.

**Quesito 3**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 4**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2+1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 5**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 6**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $B$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo. $C$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero. $D$: $f$ è limitata.

**Quesito 7**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

**Quesito 8**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1;0)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1;0)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $D$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$.

**Quesito 9**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$.

**Quesito 10**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $B$: $\frac{1}{\pi-1}$. $C$: $+\infty$. $D$: non si può calcolare.

---

Numero Seriale: **79**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 2**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 3**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi-1}$. $B$: $+\infty$. $C$: non si può calcolare. $D$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$.

**Quesito 4**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

**Quesito 5**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $C$: mai. $D$: $\alpha > \sqrt{2}$.

**Quesito 6**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

**Quesito 7**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $C$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$.

**Quesito 8**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$. $B$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$.

**Quesito 9**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo. $B$: $f$ è limitata. $C$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $D$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero.

**Quesito 10**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $B$: $z/w = 2i$. $C$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $D$: $z^2 = 4 - 3i$.

---

Numero Seriale: **80**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $C$: mai. $D$: $\alpha > \sqrt{2}$.

**Quesito 2**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 3**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=4}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $\frac{1}{\pi^3 - \pi^2}$. $C$: $+\infty$. $D$: $\frac{1}{\pi^4 - \pi^3}$.

**Quesito 4**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $B$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $C$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1; 0)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1; 0)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 5**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$.

**Quesito 6**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{1 - x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2 \log 2$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{3}{2}}$. $C$: $I = \frac{1}{2} \log 2$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{2}{3}}$.

**Quesito 7**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 8**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2 \cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a 1. $B$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $C$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $D$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$.

**Quesito 9**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 10**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1 + x)}{x^\alpha (1 + x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $C$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$.

---

Numero Seriale: **81**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=4}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $B$: $\frac{1}{\pi^4-\pi^3}$. $C$: $+\infty$. $D$: non si può calcolare.

**Quesito 2**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 3**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 4**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1;0)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $C$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $D$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1;0)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 5**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$. $B$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$.

**Quesito 6**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{2}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 0$. $B$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 2$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n \to +\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 7**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $B$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha < \sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.

**Quesito 8**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1 + x)}{x^\alpha (1 + x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$. $C$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

**Quesito 9**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2 \cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a 1. $B$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $C$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $D$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$.

**Quesito 10**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $D$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

---

Numero Seriale: **82**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha \cos(-x), & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\ln(1+\beta x)}{3x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = 2$ e $\beta = 6$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $C$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 2**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=4}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $\frac{1}{\pi^4-\pi^3}$.

**Quesito 3**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $C$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$. $D$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 4**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $B$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $C$: $z^2 = 4 - 3i$. $D$: $z/w = 2i$.

**Quesito 5**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $B$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha > \sqrt{2}$. $D$: mai.

**Quesito 6**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

**Quesito 7**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo. $B$: $f$ è limitata. $C$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $D$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero.

**Quesito 8**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 9**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2+1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: ammette sia massimo che minimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 10**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2\log 2$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $D$: $I = \frac{1}{2}\log 2$.

---

Numero Seriale: **83**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0;1)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $C$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0;-1)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$.

**Quesito 2**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $B$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$. $C$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 3**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 4**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $B$: $I = -2\log 2$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$.

**Quesito 5**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1+\frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 6**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 7**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi-1}$. $B$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $+\infty$.

**Quesito 8**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero. $B$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo. $C$: $f$ è limitata. $D$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$.

**Quesito 9**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 10**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $B$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $C$: mai. $D$: $\alpha > \sqrt{2}$.

---

Numero Seriale: **84**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 2**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ non converge mai. $B$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$. $C$: $I$ non converge se $\alpha = 1$. $D$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$.

**Quesito 3**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $B$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $1$. $C$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $D$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$.

**Quesito 4**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $w \cdot z = 3 + 4i$. $B$: $z^2 = 4 - 3i$. $C$: $z/w = i$. $D$: $w \cdot \bar{z} = -6i$.

**Quesito 5**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: $\alpha > \sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $C$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $D$: mai.

**Quesito 6**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $D$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 7**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1 - x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$. $C$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$.

**Quesito 8**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $\frac{1}{\pi - 1}$. $C$: $+\infty$. $D$: $\frac{1}{\pi^2 - \pi}$.

**Quesito 9**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 10**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 2$. $B$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = +\infty$. $C$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 0$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n \to +\infty} a_n$.

---

Numero Seriale: **85**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$.

**Quesito 2**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 3**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $B$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $C$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo. $D$: $f$ è limitata.

**Quesito 4**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: $\alpha > \sqrt{2}$. $B$: mai. $C$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $D$: $\alpha < -\sqrt{2}$.

**Quesito 5**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{3}{2}}$. $B$: $I = -2 \log 2$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{2}{3}}$. $D$: $I = \frac{1}{2} \log 2$.

**Quesito 6**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 7**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{2}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n \to +\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = +\infty$. $D$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 2$.

**Quesito 8**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: $\frac{1}{\pi^3 - \pi^2}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $\frac{1}{\pi^2 - \pi}$.

**Quesito 9**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1+2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $C$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$. $D$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 10**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $B$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0; -1)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0; 1)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$.

---

Numero Seriale: **86**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $B$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$.

**Quesito 2**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $C$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $D$: $I = -2\log 2$.

**Quesito 3**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1+\frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

**Quesito 4**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 5**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 6**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $B$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0; -1)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0; 1)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$.

**Quesito 7**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 8**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $C$: $\frac{1}{\pi-1}$. $D$: $+\infty$.

**Quesito 9**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $C$: $\alpha > \sqrt{2}$. $D$: mai.

**Quesito 10**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero. $B$: $f$ è limitata. $C$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $D$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo.

---

Numero Seriale: **87**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: $\alpha > \sqrt{2}$. $B$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $C$: mai. $D$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.

**Quesito 2**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette sia massimo che minimo. $B$: non ammette né massimo né minimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 3**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $B$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $C$: $z/w = 2i$. $D$: $z^2 = 4 - 3i$.

**Quesito 4**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 0$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n \to +\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = +\infty$. $D$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 1$.

**Quesito 5**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=4}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^3 - \pi^2}$. $B$: $\frac{1}{\pi^4 - \pi^3}$. $C$: $+\infty$. $D$: non si può calcolare.

**Quesito 6**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $B$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$.

**Quesito 7**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $C$: $I = -2\log 2$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$.

**Quesito 8**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1+2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$. $C$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

**Quesito 9**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$.

**Quesito 10**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $B$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $C$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a 1. $D$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$.

---

Numero Seriale: **88**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $B$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $C$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1; 0)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1; 0)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 2**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $\frac{1}{\pi-1}$. $C$: $+\infty$. $D$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$.

**Quesito 3**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$. $B$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$.

**Quesito 4**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha \cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $D$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 5**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette minimo ma non massimo. $B$: non ammette né massimo né minimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 6**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo. $B$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $C$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero. $D$: $f$ è limitata.

**Quesito 7**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1+2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $B$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$. $D$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 8**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 9**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{2}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$.

**Quesito 10**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $C$: $\alpha < \sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.

---

Numero Seriale: **89**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1+\frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$.

**Quesito 2**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $B$: $\frac{1}{\pi-1}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $+\infty$.

**Quesito 3**: Dati $z = 2+i$ e $w = 1-2i$, allora:
$A$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $B$: $w \cdot z = 3-4i$. $C$: $z^2 = 4-3i$. $D$: $z/w = 2i$.

**Quesito 4**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha\cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$.

**Quesito 5**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 6**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $B$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$. $C$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 7**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $B$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $C$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a 1. $D$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$.

**Quesito 8**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: mai. $B$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha > \sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.

**Quesito 9**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$. $B$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$. $C$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$.

**Quesito 10**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2 + 1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

---

Numero Seriale: **90**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $B$: non si può calcolare. $C$: $\frac{1}{\pi-1}$. $D$: $+\infty$.

**Quesito 2**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $B$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0; 1)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0; -1)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$.

**Quesito 3**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $B$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero. $C$: $f$ è limitata. $D$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo.

**Quesito 4**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 5**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $C$: $\alpha < \sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.

**Quesito 6**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 7**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha \cos(-x), & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\ln(1+\beta x)}{3x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = 2$ e $\beta = 6$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$.

**Quesito 8**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1+2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $B$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$.

**Quesito 9**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2 \log 2$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{2}{3}}$. $C$: $I = \frac{1}{2} \log 2$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{3}{2}}$.

**Quesito 10**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$.

---

Numero Seriale: **91**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $B$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $C$: $z/w = 2i$. $D$: $z^2 = 4 - 3i$.

**Quesito 2**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $C$: $\frac{1}{\pi-1}$. $D$: non si può calcolare.

**Quesito 3**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $1$. $B$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $C$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $D$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$.

**Quesito 4**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^{\alpha}(1+2x)^{\beta}} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $C$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$. $D$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 5**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 6**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: $\alpha > \sqrt{2}$. $B$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $C$: mai. $D$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$.

**Quesito 7**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha\cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $D$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 8**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1 + \frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 9**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$. $C$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$. $D$: $I = -2\log\frac{8}{7}$.

**Quesito 10**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

---

Numero Seriale: **92**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=4}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: non si può calcolare. $C$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $D$: $\frac{1}{\pi^4-\pi^3}$.

**Quesito 2**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$. $B$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo. $C$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $0$. $D$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$.

**Quesito 3**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $z/w = i$. $B$: $z^2 = 4 - 3i$. $C$: $w \cdot z = 3 + 4i$. $D$: $w \cdot \bar{z} = -6i$.

**Quesito 4**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{2}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

**Quesito 5**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1+2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$. $C$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

**Quesito 6**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $C$: $\alpha < \sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.

**Quesito 7**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha \cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 8**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 9**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette minimo ma non massimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 10**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$. $B$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$.

---

Appello 1, Analisi Matematica, cod. 10041 Verona, 20 marzo 2007

Numero Seriale: **93**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1+\frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

**Quesito 2**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=4}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^4-\pi^3}$. $B$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $+\infty$.

**Quesito 3**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)}dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 3$ e $\alpha+\beta < 1$. $B$: $\alpha > 3$ e $\alpha+\beta > 1$. $C$: $\alpha < 3$ e $\alpha+\beta > 1$. $D$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha+\beta \leq 1$.

**Quesito 4**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$.

**Quesito 5**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 6**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $B$: $\alpha < \sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: $\alpha > -\sqrt{2}$.

**Quesito 7**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo. $B$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x}f(x)$ converge a $0$. $C$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$. $D$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$.

**Quesito 8**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $B$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1; 0)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $D$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1; 0)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 9**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $C$: $I = -2\log 2$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$.

**Quesito 10**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2 + 1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

---

Numero Seriale: **94**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$.

**Quesito 2**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $B$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $C$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0; 1)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0; -1)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 3**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$. $C$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 4**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 5**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$.

**Quesito 6**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo. $B$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $C$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $D$: $f$ è limitata.

**Quesito 7**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$. $B$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$. $C$: $I$ non converge mai. $D$: $I$ non converge se $\alpha = 1$.

**Quesito 8**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_{2}^{3} \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $C$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $D$: $I = -2\log 2$.

**Quesito 9**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: $\alpha > \sqrt{2}$. $B$: mai. $C$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.

**Quesito 10**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $B$: $+\infty$. $C$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $D$: non si può calcolare.

---

Numero Seriale: **95**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $z^2 = 4 - 3i$. $B$: $z/w = 2i$. $C$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $D$: $w \cdot \bar{z} = -5i$.

**Quesito 2**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $B$: $+\infty$. $C$: non si può calcolare. $D$: $\frac{1}{\pi-1}$.

**Quesito 3**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 4**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 5**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: non ammette né massimo né minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 6**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $B$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: $\alpha < \sqrt{2}$.

**Quesito 7**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$. $D$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

**Quesito 8**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha \cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $D$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 9**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $B$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $1$. $C$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $D$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$.

**Quesito 10**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2\log\frac{8}{7}$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$. $D$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$.

---

Numero Seriale: **96**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi-1}$. $B$: non si può calcolare. $C$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $D$: $+\infty$.

**Quesito 2**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $0$. $B$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $C$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$. $D$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo.

**Quesito 3**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha soluzioni reali distinte se e soltanto se
$A$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $B$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $C$: $\alpha > \sqrt{2}$. $D$: $\alpha < -\sqrt{2}$.

**Quesito 4**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$.

**Quesito 5**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $z/w = 2i$. $B$: $z^2 = 4 - 3i$. $C$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $D$: $w \cdot \bar{z} = -5i$.

**Quesito 6**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 7**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha \cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 8**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$. $C$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$. $D$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$.

**Quesito 9**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 1$. $B$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = +\infty$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n \to +\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 0$.

**Quesito 10**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1+2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $D$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$.

---

Numero Seriale: **97**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 2**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $B$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1; 0)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $D$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1; 0)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 3**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$. $C$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$.

**Quesito 4**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 5**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{2}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 0$. $B$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 2$. $C$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = +\infty$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n \to +\infty} a_n$.

**Quesito 6**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: mai. $B$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $D$: $\alpha > \sqrt{2}$.

**Quesito 7**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ non converge se $\alpha = 1$. $B$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$. $C$: $I$ non converge mai. $D$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$.

**Quesito 8**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 9**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo. $B$: $f$ è limitata. $C$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $D$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero.

**Quesito 10**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=4}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^3 - \pi^2}$. $B$: $\frac{1}{\pi^4 - \pi^3}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $+\infty$.

---

Numero Seriale: **98**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha\cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $C$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 2**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $B$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1;0)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1;0)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$.

**Quesito 3**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $B$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $C$: $f$ è limitata. $D$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo.

**Quesito 4**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $D$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$.

**Quesito 5**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi - 1}$. $B$: $\frac{1}{\pi^2 - \pi}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $+\infty$.

**Quesito 6**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $D$: $I = -2\log 2$.

**Quesito 7**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$.

**Quesito 8**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 9**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: $\alpha > \sqrt{2}$. $B$: mai. $C$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $D$: $\alpha < -\sqrt{2}$.

**Quesito 10**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

---

Numero Seriale: **99**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ è limitata. $B$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $C$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo. $D$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$.

**Quesito 2**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette sia massimo che minimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 3**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$.

**Quesito 4**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $B$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $C$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1; 0)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1; 0)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 5**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $C$: $\frac{1}{\pi-1}$. $D$: non si può calcolare.

**Quesito 6**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha \cos(-x), & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\ln(1+\beta x)}{3x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = 2$ e $\beta = 6$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$.

**Quesito 7**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$. $C$: $I = -2\log\frac{8}{7}$. $D$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$.

**Quesito 8**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $C$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: $\alpha < \sqrt{2}$.

**Quesito 9**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$. $B$: $I$ non converge mai. $C$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$.
$D$: $I$ non converge se $\alpha = 1$.

**Quesito 10**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1+\frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

---

Numero Seriale: **100**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1+\frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

**Quesito 2**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $B$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1;0)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $D$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1;0)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 3**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: non ammette né massimo né minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 4**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$.

**Quesito 5**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $B$: $\alpha < \sqrt{2}$. $C$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.

**Quesito 6**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $B$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$. $D$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 7**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$.

**Quesito 8**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $B$: $I = -2\log 2$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $D$: $I = \frac{1}{2}\log 2$.

**Quesito 9**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a 1. $B$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $C$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $D$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$.

**Quesito 10**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=4}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^4 - \pi^3}$. $B$: non si può calcolare. $C$: $+\infty$. $D$: $\frac{1}{\pi^3 - \pi^2}$.

---

Numero Seriale: **101**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha\cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 2**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette minimo ma non massimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 3**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $B$: $I = -2\log 2$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$.

**Quesito 4**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $B$: $f$ è limitata. $C$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $D$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo.

**Quesito 5**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $B$: $\alpha > \sqrt{2}$. $C$: mai. $D$: $\alpha < -\sqrt{2}$.

**Quesito 6**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$.

**Quesito 7**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=4}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $B$: $\frac{1}{\pi^4-\pi^3}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $+\infty$.

**Quesito 8**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 9**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $w \cdot z = 3 + 4i$. $B$: $w \cdot \bar{z} = -6i$. $C$: $z^2 = 4 - 3i$. $D$: $z/w = i$.

**Quesito 10**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1 + x^2)}{x^\alpha(1 + x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$. $C$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $D$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$.

---

Numero Seriale: **102**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha soluzioni reali distinte se e soltanto se
$A$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $B$: $\alpha > \sqrt{2}$. $C$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$.

**Quesito 2**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha \cos(-x), & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\ln(1+\beta x)}{3x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $B$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = 2$ e $\beta = 6$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 3**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 4**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 5**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $B$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $+\infty$.

**Quesito 6**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x}f(x)$ converge a 1. $B$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $C$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $D$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$.

**Quesito 7**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$. $B$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$. $C$: $I$ non converge se $\alpha = 1$. $D$: $I$ non converge mai.

**Quesito 8**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1; 0)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1; 0)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $D$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$.

**Quesito 9**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $B$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $D$: $I = -2\log 2$.

**Quesito 10**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette minimo ma non massimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

---

Numero Seriale: **103**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha soluzioni reali distinte se e soltanto se
$A$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $B$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha > \sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$.

**Quesito 2**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1;0)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $C$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1;0)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$.

**Quesito 3**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $1$. $B$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $C$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $D$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$.

**Quesito 4**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha \cos(-x), & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\ln(1+\beta x)}{3x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = 2$ e $\beta = 6$.

**Quesito 5**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$. $B$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$. $D$: $I = -2\log\frac{8}{7}$.

**Quesito 6**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $D$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$.

**Quesito 7**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1 + \frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 8**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: non ammette né massimo né minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 9**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 10**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $B$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $C$: $+\infty$. $D$: non si può calcolare.

---

Numero Seriale: **104**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$. $C$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$.

**Quesito 2**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $z^2 = 4 - 3i$. $B$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $C$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $D$: $z/w = 2i$.

**Quesito 3**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: non si può calcolare. $C$: $\frac{1}{\pi^3 - \pi^2}$. $D$: $\frac{1}{\pi^2 - \pi}$.

**Quesito 4**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha < \sqrt{2}$. $B$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$.

**Quesito 5**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ è limitata. $B$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $C$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo. $D$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$.

**Quesito 6**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1 + \frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 7**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette minimo ma non massimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 8**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$. $B$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$. $C$: $I$ non converge se $\alpha = 1$. $D$: $I$ non converge mai.

**Quesito 9**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2\log\frac{8}{7}$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$. $D$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$.

**Quesito 10**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

---

Numero Seriale: **105**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha soluzioni reali distinte se e soltanto se
$A$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $B$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: $\alpha > \sqrt{2}$.

**Quesito 2**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $B$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$.

**Quesito 3**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 4**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$

continua. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $D$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 5**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{2}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

**Quesito 6**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $0$. $B$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$. $C$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo. $D$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$.

**Quesito 7**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $z^2 = 4 - 3i$. $B$: $z/w = i$. $C$: $w \cdot z = 3 + 4i$. $D$: $w \cdot \bar{z} = -6i$.

**Quesito 8**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $+\infty$. $C$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $D$: $\frac{1}{\pi-1}$.

**Quesito 9**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 10**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2\log 2$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $D$: $I = \frac{1}{2}\log 2$.

---

Numero Seriale: **106**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo. $B$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$. $C$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x}f(x)$ converge a $0$. $D$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$.

**Quesito 2**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 3**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ non converge se $\alpha = 1$. $B$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$. $C$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$.
$D$: $I$ non converge mai.

**Quesito 4**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 5**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 6**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha < \sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $C$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $D$: $\alpha > -\sqrt{2}$.

**Quesito 7**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$. $B$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$. $D$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$.

**Quesito 8**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $B$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$.

**Quesito 9**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $B$: $z^2 = 4 - 3i$. $C$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $D$: $z/w = 2i$.

**Quesito 10**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: $\frac{1}{\pi - 1}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $\frac{1}{\pi^2 - \pi}$.

---

Numero Seriale: **107**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1+\frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 2**: Dati $z = 1+2i$ e $w = 2-i$, allora:
$A$: $w \cdot \bar{z} = -6i$. $B$: $z/w = i$. $C$: $z^2 = 4-3i$. $D$: $w \cdot z = 3+4i$.

**Quesito 3**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$. $B$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$. $D$: $I = -2\log\frac{8}{7}$.

**Quesito 4**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha\cos(-x), & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\ln(1+\beta x)}{3x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = 2$ e $\beta = 6$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$.

**Quesito 5**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $B$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo. $C$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $D$: $f$ è limitata.

**Quesito 6**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $B$: $\frac{1}{\pi-1}$. $C$: $+\infty$. $D$: non si può calcolare.

**Quesito 7**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $D$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$.

**Quesito 8**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha soluzioni reali distinte se e soltanto se
$A$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha > \sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$.

**Quesito 9**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: non ammette né massimo né minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 10**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

---

Numero Seriale: **108**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha\cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$.

**Quesito 2**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $B$: $\alpha > \sqrt{2}$. $C$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $D$: mai.

**Quesito 3**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1+\frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

**Quesito 4**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 5**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=4}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $\frac{1}{\pi^4-\pi^3}$. $C$: $+\infty$. $D$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$.

**Quesito 6**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0;-1)$ e raggio $r=1$. $B$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a=1$ e $b=2$. $C$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0;1)$ e raggio $r=1$. $D$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a=2$ e $b=1$.

**Quesito 7**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1+2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$. $C$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

**Quesito 8**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $B$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $C$: $f$ è limitata. $D$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo.

**Quesito 9**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2\log\frac{8}{7}$. $B$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$.

**Quesito 10**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

---

Numero Seriale: **109**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha soluzioni reali distinte se e soltanto se
$A$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha > \sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $D$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.

**Quesito 2**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $C$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 3**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $B$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $C$: $f$ è limitata. $D$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo.

**Quesito 4**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $B$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$. $C$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 5**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = +\infty$. $B$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 2$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n \to +\infty} a_n$.

**Quesito 6**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{3}{2}}$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{2}{3}}$. $C$: $I = \frac{1}{2} \log 2$. $D$: $I = -2 \log 2$.

**Quesito 7**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $+\infty$. $C$: $\frac{1}{\pi - 1}$. $D$: $\frac{1}{\pi^2 - \pi}$.

**Quesito 8**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1; 0)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1; 0)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $D$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$.

**Quesito 9**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 10**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1 - n}{n + 1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

---

Numero Seriale: **110**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1+\frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

**Quesito 2**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $C$: $I = -2\log 2$. $D$: $I = \frac{1}{2}\log 2$.

**Quesito 3**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $B$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x}f(x)$ converge a 1. $C$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $D$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$.

**Quesito 4**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $C$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 5**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 6**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 7**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette sia massimo che minimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 8**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $B$: $\frac{1}{\pi-1}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $+\infty$.

**Quesito 9**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $z^2 = 4 - 3i$. $B$: $w \cdot \bar{z} = -6i$. $C$: $w \cdot z = 3 + 4i$. $D$: $z/w = i$.

**Quesito 10**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: $\alpha > \sqrt{2}$. $B$: mai. $C$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$.

---

Numero Seriale: **111**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $B$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$. $C$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo. $D$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x}f(x)$ converge a $0$.

**Quesito 2**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi-1}$. $B$: $+\infty$. $C$: non si può calcolare. $D$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$.

**Quesito 3**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: $\alpha > \sqrt{2}$. $B$: mai. $C$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $D$: $\alpha < -\sqrt{2}$.

**Quesito 4**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1 + \frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

**Quesito 5**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha\cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 6**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{3}{2}}$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{2}{3}}$. $C$: $I = \frac{1}{2} \log 2$. $D$: $I = -2 \log 2$.

**Quesito 7**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1 + 2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

**Quesito 8**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $z^2 = 4 - 3i$. $B$: $w \cdot \bar{z} = -6i$. $C$: $z/w = i$. $D$: $w \cdot z = 3 + 4i$.

**Quesito 9**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1 - n}{n + 1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette sia massimo che minimo. $B$: non ammette né massimo né minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 10**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$.

---

Numero Seriale: **112**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 2**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette sia massimo che minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 3**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$.

**Quesito 4**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $B$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $C$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $D$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $1$.

**Quesito 5**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$. $C$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$. $D$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$.

**Quesito 6**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $C$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $D$: $+\infty$.

**Quesito 7**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ non converge se $\alpha = 1$. $B$: $I$ non converge mai. $C$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$. $D$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$.

**Quesito 8**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$.

**Quesito 9**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $B$: mai. $C$: $\alpha > \sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.

**Quesito 10**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1; 0)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1; 0)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $D$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$.

---

Numero Seriale: **113**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=4}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^4-\pi^3}$. $B$: non si può calcolare. $C$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $D$: $+\infty$.

**Quesito 2**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo. $B$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $C$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x}f(x)$ converge a $0$. $D$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$.

**Quesito 3**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette sia massimo che minimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 4**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{2}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$.

**Quesito 5**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$. $C$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $D$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 6**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $C$: $\alpha < \sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$.

**Quesito 7**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $w \cdot z = 3 + 4i$. $B$: $w \cdot \bar{z} = -6i$. $C$: $z/w = i$. $D$: $z^2 = 4 - 3i$.

**Quesito 8**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{1 - x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{2}{3}}$. $B$: $I = -2 \log 2$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{3}{2}}$. $D$: $I = \frac{1}{2} \log 2$.

**Quesito 9**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha \cos(-x), & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\ln(1 + \beta x)}{3x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = 2$ e $\beta = 6$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $C$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 10**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

---

Numero Seriale: **114**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 2**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

**Quesito 3**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $B$: $I = -2\log 2$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $D$: $I = \frac{1}{2}\log 2$.

**Quesito 4**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $z^2 = 4 - 3i$. $B$: $w \cdot z = 3 + 4i$. $C$: $w \cdot \bar{z} = -6i$. $D$: $z/w = i$.

**Quesito 5**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $B$: $\alpha < \sqrt{2}$. $C$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$.

**Quesito 6**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: non si può calcolare. $C$: $\frac{1}{\pi-1}$. $D$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$.

**Quesito 7**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo. $B$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $C$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $D$: $f$ è limitata.

**Quesito 8**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 9**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $C$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$.

**Quesito 10**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ non converge mai. $B$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$. $C$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$.
$D$: $I$ non converge se $\alpha = 1$.

---

Numero Seriale: **115**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$.

**Quesito 2**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $B$: $z^2 = 4 - 3i$. $C$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $D$: $z/w = 2i$.

**Quesito 3**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1+2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $D$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 4**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: $\frac{1}{\pi - 1}$. $C$: $\frac{1}{\pi^2 - \pi}$. $D$: non si può calcolare.

**Quesito 5**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $B$: mai. $C$: $\alpha > \sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.

**Quesito 6**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette sia massimo che minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 7**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

**Quesito 8**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$. $B$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$. $D$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$.

**Quesito 9**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2 \cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a 1. $B$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $C$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $D$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$.

**Quesito 10**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$.

---

Numero Seriale: **116**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0;-1)$ e raggio $r=1$. $B$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a=2$ e $b=1$. $C$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a=1$ e $b=2$. $D$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0;1)$ e raggio $r=1$.

**Quesito 2**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1+\frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

**Quesito 3**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x<0$ allora $f'(x)<0$ e $f''(x)<0$. $B$: Se $x>0$ allora $f'(x)>0$ e $f''(x)<0$. $C$: Se $x>0$ allora $f'(x)>0$ e $f''(0)=1$. $D$: Se $x<0$ allora $f'(x)<0$ e $f''(0)=2/e$.

**Quesito 4**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha\cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha=2$ e $\beta=3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x=0$. $B$: Non esistono valori di $\alpha,\beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha=-3\beta$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha=-\beta/3$.

**Quesito 5**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $\frac{1}{\pi-1}$.

**Quesito 6**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $B$: $I = -2\log 2$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$.

**Quesito 7**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ non converge mai. $B$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$. $C$: $I$ non converge se $\alpha = 1$. $D$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$.

**Quesito 8**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $B$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$. $C$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo. $D$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x}f(x)$ converge a $0$.

**Quesito 9**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $B$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $C$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $D$: $\alpha < \sqrt{2}$.

**Quesito 10**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette sia massimo che minimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

---

Numero Seriale: **117**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{2}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$.

**Quesito 2**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 3**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$.

**Quesito 4**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $B$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo. $C$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $D$: $f$ è limitata.

**Quesito 5**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi-1}$. $B$: $+\infty$. $C$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $D$: non si può calcolare.

**Quesito 6**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha(1+x^\beta)}dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $C$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$.

**Quesito 7**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2+1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 8**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $B$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1;0)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $D$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1;0)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 9**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha soluzioni reali distinte se e soltanto se
$A$: $\alpha > \sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $C$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.

**Quesito 10**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{1-x^2}dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $B$: $I = -2\log 2$. $C$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$.

---

Numero Seriale: **118**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$. $B$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$. $C$: $I$ non converge se $\alpha = 1$. $D$: $I$ non converge mai.

**Quesito 2**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_{2}^{3} \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2\log 2$. $B$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$.

**Quesito 3**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $C$: $\frac{1}{\pi-1}$. $D$: $+\infty$.

**Quesito 4**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha < \sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $C$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.

**Quesito 5**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: non ammette né massimo né minimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 6**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1;0)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $C$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1;0)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$.

**Quesito 7**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$.

**Quesito 8**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero. $B$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo. $C$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $D$: $f$ è limitata.

**Quesito 9**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha\cos(x), & \text{se } x \le 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 10**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \ge 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

---

Numero Seriale: **119**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $B$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $C$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $D$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $1$.

**Quesito 2**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 3**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$. $B$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$. $C$: $I$ non converge mai. $D$: $I$ non converge se $\alpha = 1$.

**Quesito 4**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $w \cdot \bar{z} = -6i$. $B$: $z/w = i$. $C$: $z^2 = 4 - 3i$. $D$: $w \cdot z = 3 + 4i$.

**Quesito 5**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = +\infty$. $B$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 1$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n \to +\infty} a_n$.

**Quesito 6**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $C$: $I = -2\log 2$. $D$: $I = \frac{1}{2}\log 2$.

**Quesito 7**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha\cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$.

**Quesito 8**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $B$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha < \sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$.

**Quesito 9**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: non si può calcolare. $C$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $D$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$.

**Quesito 10**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$.

---

Numero Seriale: **120**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$.

**Quesito 2**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ è limitata. $B$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $C$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero. $D$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo.

**Quesito 3**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha soluzioni reali distinte se e soltanto se
$A$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $B$: $\alpha > \sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: $\alpha < -\sqrt{2}$.

**Quesito 4**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

**Quesito 5**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=4}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $B$: non si può calcolare. $C$: $\frac{1}{\pi^4-\pi^3}$. $D$: $+\infty$.

**Quesito 6**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2+1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 7**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha \cos(-x), & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\ln(1+\beta x)}{3x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = 2$ e $\beta = 6$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 8**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$. $B$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$. $C$: $I$ non converge se $\alpha = 1$. $D$: $I$ non converge mai.

**Quesito 9**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $z^2 = 4 - 3i$. $B$: $z/w = 2i$. $C$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $D$: $w \cdot z = 3 - 4i$.

**Quesito 10**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{3}{2}}$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{2}{3}}$. $C$: $I = -2 \log 2$. $D$: $I = \frac{1}{2} \log 2$.

---

Numero Seriale: **121**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=4}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $+\infty$. $C$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $D$: $\frac{1}{\pi^4-\pi^3}$.

**Quesito 2**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $C$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $D$: $I = -2\log 2$.

**Quesito 3**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1+\frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

**Quesito 4**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1+2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha < 1$ e $-\alpha+\beta > 1$. $B$: $\alpha < 1$ e $\alpha+\beta > 1$. $C$: $\alpha > 1$ e $\alpha+\beta < 1$. $D$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha+\beta \leq 1$.

**Quesito 5**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 6**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $B$: mai. $C$: $\alpha > \sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.

**Quesito 7**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo. $B$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $C$: $f$ è limitata. $D$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero.

**Quesito 8**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha\cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $B$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 9**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $B$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $C$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0; 1)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0; -1)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 10**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

---

Numero Seriale: **122**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $B$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $+\infty$.

**Quesito 2**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$.

**Quesito 3**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$. $B$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$.

**Quesito 4**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$. $C$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $D$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 5**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2+1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: ammette minimo ma non massimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 6**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $z^2 = 4 - 3i$. $B$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $C$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $D$: $z/w = 2i$.

**Quesito 7**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha < \sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $C$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: $\alpha > -\sqrt{2}$.

**Quesito 8**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $B$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $1$. $C$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $D$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$.

**Quesito 9**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 1$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n \to +\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = +\infty$. $D$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 0$.

**Quesito 10**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1 - x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$. $C$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$.

---

Numero Seriale: **123**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1+2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

**Quesito 2**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{2}{3}}$. $B$: $I = \frac{1}{2} \log 2$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{3}{2}}$. $D$: $I = -2 \log 2$.

**Quesito 3**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $B$: $z^2 = 4 - 3i$. $C$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $D$: $z/w = 2i$.

**Quesito 4**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=4}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: $\frac{1}{\pi^4 - \pi^3}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $\frac{1}{\pi^3 - \pi^2}$.

**Quesito 5**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 6**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha\cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$.

**Quesito 7**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo. $B$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $C$: $f$ è limitata. $D$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero.

**Quesito 8**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 9**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $B$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $C$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $D$: $\alpha < \sqrt{2}$.

**Quesito 10**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

---

Numero Seriale: **124**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $B$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $C$: $z/w = 2i$. $D$: $z^2 = 4 - 3i$.

**Quesito 2**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi-1}$. $B$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $C$: $+\infty$. $D$: non si può calcolare.

**Quesito 3**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha \cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$.

**Quesito 4**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$.

**Quesito 5**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2\log 2$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $D$: $I = \frac{1}{2}\log 2$.

**Quesito 6**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha(1+x^\beta)}dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $B$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$.

**Quesito 7**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 8**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: $\alpha > \sqrt{2}$. $B$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: mai.

**Quesito 9**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $B$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $C$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $D$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x}f(x)$ converge a $1$.

**Quesito 10**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette sia massimo che minimo. $B$: non ammette né massimo né minimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

---

Numero Seriale: **125**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=4}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $+\infty$. $C$: $\frac{1}{\pi^4-\pi^3}$. $D$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$.

**Quesito 2**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1+\frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

**Quesito 3**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $B$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $C$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $D$: $\alpha < \sqrt{2}$.

**Quesito 4**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 2$ **e** $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha \geq 2$ **e** $\alpha + \beta \leq 1$. $C$: $\alpha < 2$ **e** $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha > 2$ **e** $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 5**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 6**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$. $B$: $I = -2\log\frac{8}{7}$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$.

**Quesito 7**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo. $B$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$. $C$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $D$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x}f(x)$ converge a $0$.

**Quesito 8**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 9**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette sia massimo che minimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 10**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $z/w = i$. $B$: $w \cdot z = 3 + 4i$. $C$: $z^2 = 4 - 3i$. $D$: $w \cdot \bar{z} = -6i$.

---

Appello 1, Analisi Matematica, cod. 10041 Verona, 20 marzo 2007

Numero Seriale: **126**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 2**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $1$. $B$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $C$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $D$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$.

**Quesito 3**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $\frac{1}{\pi^3 - \pi^2}$. $C$: $+\infty$. $D$: $\frac{1}{\pi^2 - \pi}$.

**Quesito 4**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$.

**Quesito 5**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette sia massimo che minimo. $B$: non ammette né massimo né minimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 6**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: $\alpha > \sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $C$: mai. $D$: $\alpha < -\sqrt{2}$.

**Quesito 7**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$. $D$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$.

**Quesito 8**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 2$. $B$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = +\infty$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n \to +\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 0$.

**Quesito 9**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1+2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $C$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$.

**Quesito 10**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $z^2 = 4 - 3i$. $B$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $C$: $z/w = 2i$. $D$: $w \cdot \bar{z} = -5i$.

---

Appello 1, Analisi Matematica, cod. 10041 Verona, 20 marzo 2007

Numero Seriale: **127**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0;1)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $C$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0;-1)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$.

**Quesito 2**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $B$: non si può calcolare. $C$: $\frac{1}{\pi-1}$. $D$: $+\infty$.

**Quesito 3**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha soluzioni reali distinte se e soltanto se
$A$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $B$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: $\alpha > \sqrt{2}$.

**Quesito 4**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo. $B$: $f$ è limitata. $C$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $D$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$.

**Quesito 5**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 6**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2+1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: non ammette né massimo né minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 7**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $C$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$. $D$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 8**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2\log 2$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $C$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$.

**Quesito 9**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha\cos(-x), & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\ln(1+\beta x)}{3x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = 2$ e $\beta = 6$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $C$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 10**: Si consideri la successione $a_n = n^2\log(1+\frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

---

Numero Seriale: **128**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $w \cdot z = 3 + 4i$. $B$: $z^2 = 4 - 3i$. $C$: $w \cdot \bar{z} = -6i$. $D$: $z/w = i$.

**Quesito 2**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $B$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $C$: $f$ è limitata. $D$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo.

**Quesito 3**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$.

**Quesito 4**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1+2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$. $C$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

**Quesito 5**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: $\frac{1}{\pi-1}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$.

**Quesito 6**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 7**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2\log 2$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $D$: $I = \frac{1}{2}\log 2$.

**Quesito 8**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette minimo ma non massimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 9**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: mai. $B$: $\alpha > \sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $D$: $\alpha < -\sqrt{2}$.

**Quesito 10**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

---

Numero Seriale: **129**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha soluzioni reali distinte se e soltanto se
$A$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha > \sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$.

**Quesito 2**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $B$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo. $C$: $f$ è limitata. $D$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero.

**Quesito 3**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 4**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$.

**Quesito 5**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$. $B$: $I = -2\log\frac{8}{7}$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$.

**Quesito 6**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1;0)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $C$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1;0)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$.

**Quesito 7**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $D$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 8**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $B$: $\frac{1}{\pi-1}$. $C$: $+\infty$. $D$: non si può calcolare.

**Quesito 9**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2+1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 10**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ non converge se $\alpha = 1$. $B$: $I$ non converge mai. $C$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$. $D$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$.

---

Numero Seriale: **130**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $B$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $D$: $I = -2\log 2$.

**Quesito 2**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $C$: $\alpha < \sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.

**Quesito 3**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

**Quesito 4**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi-1}$. $B$: non si può calcolare. $C$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $D$: $+\infty$.

**Quesito 5**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha\cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $C$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 6**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1;0)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1;0)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $D$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$.

**Quesito 7**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 8**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 9**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1 + \frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 10**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo. $B$: $f$ è limitata. $C$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $D$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$.

---

Numero Seriale: **131**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{2}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 2**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 3**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $C$: $\frac{1}{\pi-1}$. $D$: non si può calcolare.

**Quesito 4**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $B$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $D$: $I = -2\log 2$.

**Quesito 5**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha\cos(-x), & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\ln(1+\beta x)}{3x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = 2$ e $\beta = 6$. $D$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 6**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $B$: mai. $C$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $D$: $\alpha > \sqrt{2}$.

**Quesito 7**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $z^2 = 4 - 3i$. $B$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $C$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $D$: $z/w = 2i$.

**Quesito 8**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1 - x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$. $B$: $I$ non converge se $\alpha = 1$. $C$: $I$ non converge mai. $D$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$.

**Quesito 9**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $0$. $B$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$. $C$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $D$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo.

**Quesito 10**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

---

Numero Seriale: **132**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $B$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $C$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0; 1)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0; -1)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 2**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$.

**Quesito 3**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1 + 2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $D$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 4**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $B$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $C$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a 1. $D$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$.

**Quesito 5**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $B$: $\frac{1}{\pi-1}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $+\infty$.

**Quesito 6**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 7**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

**Quesito 8**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 9**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $B$: $I = -2\log 2$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $D$: $I = \frac{1}{2}\log 2$.

**Quesito 10**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha soluzioni reali distinte se e soltanto se
$A$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $B$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha > \sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.

---

Numero Seriale: **133**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1;0)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $C$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1;0)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$.

**Quesito 2**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 3**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$. $D$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 4**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $B$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: $\alpha < \sqrt{2}$.

**Quesito 5**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $C$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 6**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 7**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $B$: $I = -2\log 2$. $C$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$.

**Quesito 8**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ è limitata. $B$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $C$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo. $D$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero.

**Quesito 9**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $\frac{1}{\pi-1}$. $C$: $+\infty$. $D$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$.

**Quesito 10**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette minimo ma non massimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

---

Numero Seriale: **134**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $B$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $C$: $z^2 = 4 - 3i$. $D$: $z/w = 2i$.

**Quesito 2**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2 - \pi}$. $B$: $+\infty$. $C$: non si può calcolare. $D$: $\frac{1}{\pi - 1}$.

**Quesito 3**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha (1 + x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $B$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$.

**Quesito 4**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n \to +\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 1$. $C$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 0$. $D$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 5**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2 \cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ è limitata. $B$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero. $C$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $D$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo.

**Quesito 6**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha < \sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $D$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.

**Quesito 7**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{2}{3}}$. $B$: $I = -2 \log 2$. $C$: $I = \frac{1}{2} \log 2$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{3}{2}}$.

**Quesito 8**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha \cos(-x), & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\ln(1+\beta x)}{3x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = 2$ e $\beta = 6$.

**Quesito 9**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2 + 1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: ammette sia massimo che minimo. $B$: non ammette né massimo né minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 10**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$.

---

Numero Seriale: **135**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

**Quesito 2**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha < \sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$.

**Quesito 3**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$. $D$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

**Quesito 4**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2+1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: ammette sia massimo che minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 5**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $w \cdot \bar{z} = -6i$. $B$: $z^2 = 4 - 3i$. $C$: $w \cdot z = 3 + 4i$. $D$: $z/w = i$.

**Quesito 6**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 7**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha\cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $D$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 8**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi-1}$. $B$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $C$: $+\infty$. $D$: non si può calcolare.

**Quesito 9**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$. $B$: $I = -2\log\frac{8}{7}$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$.

**Quesito 10**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $B$: $f$ è limitata. $C$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo. $D$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero.

---

Numero Seriale: **136**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha soluzioni reali distinte se e soltanto se
$A$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $B$: $\alpha > \sqrt{2}$. $C$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$.

**Quesito 2**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 3**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$. $B$: $I = -2\log\frac{8}{7}$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$. $D$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$.

**Quesito 4**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2+1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: ammette minimo ma non massimo. $B$: non ammette né massimo né minimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 5**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $C$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$.

**Quesito 6**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 7**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $B$: $z/w = 2i$. $C$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $D$: $z^2 = 4 - 3i$.

**Quesito 8**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo. $B$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $C$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $D$: $f$ è limitata.

**Quesito 9**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi-1}$. $B$: non si può calcolare. $C$: $+\infty$. $D$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$.

**Quesito 10**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha\cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $B$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$.

---

Numero Seriale: **137**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi-1}$. $B$: $+\infty$. $C$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $D$: non si può calcolare.

**Quesito 2**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 3**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $B$: $f$ è limitata. $C$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo. $D$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero.

**Quesito 4**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $z/w = 2i$. $B$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $C$: $z^2 = 4 - 3i$. $D$: $w \cdot z = 3 - 4i$.

**Quesito 5**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1+2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $D$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$.

**Quesito 6**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 7**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $B$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha > \sqrt{2}$. $D$: mai.

**Quesito 8**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $B$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$.

**Quesito 9**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

**Quesito 10**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$. $D$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$.

---

Numero Seriale: **138**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ è limitata. $B$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $C$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo. $D$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero.

**Quesito 2**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $B$: $+\infty$. $C$: non si può calcolare. $D$: $\frac{1}{\pi-1}$.

**Quesito 3**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ non converge se $\alpha = 1$. $B$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$. $C$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$. $D$: $I$ non converge mai.

**Quesito 4**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 5**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $B$: mai. $C$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $D$: $\alpha > \sqrt{2}$.

**Quesito 6**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $z/w = i$. $B$: $w \cdot z = 3 + 4i$. $C$: $z^2 = 4 - 3i$. $D$: $w \cdot \bar{z} = -6i$.

**Quesito 7**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{3}{2}}$. $B$: $I = -2 \log 2$. $C$: $I = \frac{1}{2} \log 2$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{2}{3}}$.

**Quesito 8**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 9**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$. $B$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 10**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{2}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

---

Numero Seriale: **139**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1+\frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

**Quesito 2**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$.

**Quesito 3**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $B$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $C$: $+\infty$. $D$: non si può calcolare.

**Quesito 4**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $z/w = 2i$. $B$: $z^2 = 4 - 3i$. $C$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $D$: $w \cdot z = 3 - 4i$.

**Quesito 5**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2\log\frac{8}{7}$. $B$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$.

**Quesito 6**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha(1+x^\beta)}dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $B$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$. $D$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 7**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 8**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $B$: $\alpha > \sqrt{2}$. $C$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $D$: mai.

**Quesito 9**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 10**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $B$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo. $C$: $f$ è limitata. $D$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero.

---

Numero Seriale: **140**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $B$: $\alpha < \sqrt{2}$. $C$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.

**Quesito 2**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $B$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero. $C$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo. $D$: $f$ è limitata.

**Quesito 3**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$.

**Quesito 4**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $B$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $C$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0; -1)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0; 1)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 5**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $C$: $\frac{1}{\pi-1}$. $D$: $+\infty$.

**Quesito 6**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1+\frac{2}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

**Quesito 7**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $B$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$.

**Quesito 8**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $B$: $I = -2\log 2$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $D$: $I = \frac{1}{2}\log 2$.

**Quesito 9**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1+2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $C$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$.

**Quesito 10**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2+1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: ammette sia massimo che minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

---

Numero Seriale: **141**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $C$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$.

**Quesito 2**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{2}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

**Quesito 3**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2 \log 2$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{2}{3}}$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{3}{2}}$. $D$: $I = \frac{1}{2} \log 2$.

**Quesito 4**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2 \cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ è limitata. $B$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo. $C$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero. $D$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$.

**Quesito 5**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $B$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $C$: $z^2 = 4 - 3i$. $D$: $z/w = 2i$.

**Quesito 6**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2 + 1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette minimo ma non massimo. $B$: non ammette né massimo né minimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 7**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha < \sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$.

**Quesito 8**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 9**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=4}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^3 - \pi^2}$. $B$: non si può calcolare. $C$: $+\infty$. $D$: $\frac{1}{\pi^4 - \pi^3}$.

**Quesito 10**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1 - x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$. $B$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$. $C$: $I$ non converge se $\alpha = 1$. $D$: $I$ non converge mai.

---

Numero Seriale: **142**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1+\frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

**Quesito 2**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha soluzioni reali distinte se e soltanto se
$A$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $B$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha > \sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$.

**Quesito 3**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=4}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $C$: $+\infty$. $D$: $\frac{1}{\pi^4-\pi^3}$.

**Quesito 4**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha\cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $D$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 5**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2 \log 2$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{2}{3}}$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{3}{2}}$. $D$: $I = \frac{1}{2} \log 2$.

**Quesito 6**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1 - x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ non converge mai. $B$: $I$ non converge se $\alpha = 1$. $C$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$. $D$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$.

**Quesito 7**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2 - 1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 8**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2 + 1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette minimo ma non massimo. $B$: non ammette né massimo né minimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 9**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $w \cdot \bar{z} = -6i$. $B$: $z^2 = 4 - 3i$. $C$: $z/w = i$. $D$: $w \cdot z = 3 + 4i$.

**Quesito 10**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2 \cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo. $B$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $C$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $0$. $D$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$.

---

Numero Seriale: **143**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $B$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0; -1)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0; 1)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$.

**Quesito 2**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $D$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 3**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{1 - x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{2}{3}}$. $B$: $I = \frac{1}{2} \log 2$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{3}{2}}$. $D$: $I = -2 \log 2$.

**Quesito 4**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $B$: $+\infty$. $C$: non si può calcolare. $D$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$.

**Quesito 5**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $B$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha > \sqrt{2}$. $D$: mai.

**Quesito 6**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette sia massimo che minimo. $B$: non ammette né massimo né minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 7**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$.

**Quesito 8**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $0$. $B$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo. $C$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$. $D$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$.

**Quesito 9**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha (1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$. $D$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

**Quesito 10**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

---

Numero Seriale: **144**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $B$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $C$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0; 1)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0; -1)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 2**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 3**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 4**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo. $B$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero. $C$: $f$ è limitata. $D$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$.

**Quesito 5**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi-1}$. $B$: non si può calcolare. $C$: $+\infty$. $D$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$.

**Quesito 6**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1+\frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 7**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $D$: $I = -2\log 2$.

**Quesito 8**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 9**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 3$ e $\alpha+\beta > 1$. $B$: $\alpha > 3$ e $\alpha+\beta > 1$. $C$: $\alpha < 3$ e $\alpha+\beta < 1$. $D$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha+\beta \leq 1$.

**Quesito 10**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha < \sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $D$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.

---

Numero Seriale: **145**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette minimo ma non massimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 2**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1+2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $D$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$.

**Quesito 3**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $B$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero. $C$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo. $D$: $f$ è limitata.

**Quesito 4**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

**Quesito 5**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha\cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $D$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 6**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: mai. $B$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $C$: $\alpha > \sqrt{2}$. $D$: $\alpha < -\sqrt{2}$.

**Quesito 7**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$.

**Quesito 8**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{2}{3}}$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{3}{2}}$. $C$: $I = \frac{1}{2} \log 2$. $D$: $I = -2 \log 2$.

**Quesito 9**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1; 0)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $C$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $D$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1; 0)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 10**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi - 1}$. $B$: $+\infty$. $C$: non si può calcolare. $D$: $\frac{1}{\pi^2 - \pi}$.

---

Numero Seriale: **146**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $B$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $D$: $\alpha < \sqrt{2}$.

**Quesito 2**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$.

**Quesito 3**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha \cos(-x), & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\ln(1+\beta x)}{3x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = 2$ e $\beta = 6$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $D$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 4**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $B$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo. $C$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $D$: $f$ è limitata.

**Quesito 5**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{3}{2}}$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{2}{3}}$. $C$: $I = \frac{1}{2} \log 2$. $D$: $I = -2 \log 2$.

**Quesito 6**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $B$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $C$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1; 0)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1; 0)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 7**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1 - n}{n + 1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette sia massimo che minimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 8**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 0$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n \to +\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 1$. $D$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 9**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=4}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: $\frac{1}{\pi^3 - \pi^2}$. $C$: $\frac{1}{\pi^4 - \pi^3}$. $D$: non si può calcolare.

**Quesito 10**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1 + x^2)}{x^\alpha (1 + x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$. $D$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

---

Numero Seriale: **147**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 2**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$. $C$: $I = -2\log\frac{8}{7}$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$.

**Quesito 3**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 4**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha\cos(-x), & \text{se } x \le 0, \\ \dfrac{\ln(1+\beta x)}{3x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = 2$ e $\beta = 6$. $C$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 5**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a 1. $B$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $C$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $D$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$.

**Quesito 6**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $w \cdot z = 3 + 4i$. $B$: $w \cdot \bar{z} = -6i$. $C$: $z/w = i$. $D$: $z^2 = 4 - 3i$.

**Quesito 7**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha > \sqrt{2}$. $C$: mai. $D$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.

**Quesito 8**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: non si può calcolare. $C$: $\frac{1}{\pi^2 - \pi}$. $D$: $\frac{1}{\pi - 1}$.

**Quesito 9**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1 + 2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $B$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$. $D$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 10**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = +\infty$. $B$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 1$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n \to +\infty} a_n$.

---

Numero Seriale: **148**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2+1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: non ammette né massimo né minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 2**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha \cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$.

**Quesito 3**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $B$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $C$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $D$: $\alpha < \sqrt{2}$.

**Quesito 4**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1,1]$. $B$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$. $C$: $I$ non converge se $\alpha = 1$. $D$: $I$ non converge mai.

**Quesito 5**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $B$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $+\infty$.

**Quesito 6**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ è limitata. $B$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo. $C$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $D$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero.

**Quesito 7**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{2}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

**Quesito 8**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$. $C$: $I = -2\log\frac{8}{7}$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$.

**Quesito 9**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $w \cdot z = 3 + 4i$. $B$: $z/w = i$. $C$: $z^2 = 4 - 3i$. $D$: $w \cdot \bar{z} = -6i$.

**Quesito 10**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$.

---

Numero Seriale: **149**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha\cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$.

**Quesito 2**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette sia massimo che minimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 3**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=4}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $B$: $\frac{1}{\pi^4-\pi^3}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $+\infty$.

**Quesito 4**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1+2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $C$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$. $D$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 5**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 6**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{2}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$.

**Quesito 7**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $w \cdot \bar{z} = -6i$. $B$: $w \cdot z = 3 + 4i$. $C$: $z^2 = 4 - 3i$. $D$: $z/w = i$.

**Quesito 8**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo. $B$: $f$ è limitata. $C$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $D$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$.

**Quesito 9**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: $\alpha > \sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $C$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $D$: mai.

**Quesito 10**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$. $C$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$. $D$: $I = -2\log\frac{8}{7}$.

---

Numero Seriale: **150**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $w \cdot z = 3 + 4i$. $B$: $z/w = i$. $C$: $w \cdot \bar{z} = -6i$. $D$: $z^2 = 4 - 3i$.

**Quesito 2**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo. $B$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $C$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero. $D$: $f$ è limitata.

**Quesito 3**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 4**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi-1}$. $B$: non si può calcolare. $C$: $+\infty$. $D$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$.

**Quesito 5**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$. $B$: $I = -2\log\frac{8}{7}$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$.

**Quesito 6**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: mai. $B$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $C$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $D$: $\alpha > \sqrt{2}$.

**Quesito 7**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2+1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: ammette sia massimo che minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 8**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $B$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$.

**Quesito 9**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha (1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $B$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$. $C$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 10**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 0$. $B$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = +\infty$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n \to +\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 2$.

---

Numero Seriale: **151**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1+\frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$.

**Quesito 2**: Dati $z = 2+i$ e $w = 1-2i$, allora:
$A$: $z/w = 2i$. $B$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $C$: $w \cdot z = 3-4i$. $D$: $z^2 = 4-3i$.

**Quesito 3**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $B$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $C$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x}f(x)$ converge a 1. $D$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$.

**Quesito 4**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $C$: $\frac{1}{\pi-1}$. $D$: non si può calcolare.

**Quesito 5**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: mai. $B$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha > \sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$.

**Quesito 6**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette sia massimo che minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 7**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 8**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 9**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1+2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $C$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 10**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$. $B$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$. $D$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$.

---

Numero Seriale: **152**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha(1+x^\beta)}dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha+\beta \leq 1$. $B$: $\alpha < 2$ e $\alpha+\beta > 1$. $C$: $\alpha > 2$ e $\alpha+\beta > 1$. $D$: $\alpha < 2$ e $\alpha+\beta < 1$.

**Quesito 2**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette sia massimo che minimo. $B$: non ammette né massimo né minimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 3**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha < \sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $C$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: $\alpha > -\sqrt{2}$.

**Quesito 4**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 5**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$.

**Quesito 6**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $B$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a 1. $C$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $D$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$.

**Quesito 7**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $\frac{1}{\pi^3 - \pi^2}$. $C$: $+\infty$. $D$: $\frac{1}{\pi^2 - \pi}$.

**Quesito 8**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $z^2 = 4 - 3i$. $B$: $z/w = 2i$. $C$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $D$: $w \cdot \bar{z} = -5i$.

**Quesito 9**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1 - x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$. $B$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$. $D$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$.

**Quesito 10**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n \to +\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = +\infty$. $D$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 1$.

---

Numero Seriale: **153**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $D$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 2**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1+2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $C$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 3**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 4**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: $\frac{1}{\pi^3 - \pi^2}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $\frac{1}{\pi^2 - \pi}$.

**Quesito 5**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

**Quesito 6**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $B$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a 1. $C$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $D$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$.

**Quesito 7**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $B$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1; 0)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $D$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1; 0)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 8**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $B$: $\alpha > \sqrt{2}$. $C$: mai. $D$: $\alpha < -\sqrt{2}$.

**Quesito 9**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2 + 1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette minimo ma non massimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 10**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1 - x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$. $B$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$. $C$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$.

---

Numero Seriale: **154**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2\log 2$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $D$: $I = \frac{1}{2}\log 2$.

**Quesito 2**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0;-1)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0;1)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $D$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$.

**Quesito 3**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{2}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$.

**Quesito 4**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $C$: $\alpha > \sqrt{2}$. $D$: mai.

**Quesito 5**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $D$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 6**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi - 1}$. $B$: non si può calcolare. $C$: $\frac{1}{\pi^2 - \pi}$. $D$: $+\infty$.

**Quesito 7**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 8**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$. $C$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$.

**Quesito 9**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 10**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo. $B$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $C$: $f$ è limitata. $D$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero.

---

Numero Seriale: **155**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1;0)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $C$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $D$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1;0)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 2**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $B$: mai. $C$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $D$: $\alpha > \sqrt{2}$.

**Quesito 3**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ non converge mai. $B$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$. $C$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$.
$D$: $I$ non converge se $\alpha = 1$.

**Quesito 4**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette sia massimo che minimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 5**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=4}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $C$: $\frac{1}{\pi^4-\pi^3}$. $D$: $+\infty$.

**Quesito 6**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 7**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$. $B$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x}f(x)$ converge a $0$. $C$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $D$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo.

**Quesito 8**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$. $B$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$. $C$: $I = -2\log\frac{8}{7}$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$.

**Quesito 9**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \le 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $C$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$.

**Quesito 10**: Si consideri la successione $a_n = n^2\log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \ge 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

---

Numero Seriale: **156**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha soluzioni reali distinte se e soltanto se
$A$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $B$: $\alpha > \sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: $\alpha < -\sqrt{2}$.

**Quesito 2**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{2}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

**Quesito 3**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 4**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2\log 2$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $D$: $I = \frac{1}{2}\log 2$.

**Quesito 5**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha

una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$.

**Quesito 6**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $\frac{1}{\pi-1}$.

**Quesito 7**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $B$: $z^2 = 4 - 3i$. $C$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $D$: $z/w = 2i$.

**Quesito 8**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$. $B$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$. $C$: $I$ non converge mai. $D$: $I$ non converge se $\alpha = 1$.

**Quesito 9**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $B$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $C$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $D$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a 1.

**Quesito 10**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

---

Numero Seriale: **157**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi-1}$. $B$: non si può calcolare. $C$: $+\infty$. $D$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$.

**Quesito 2**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1;0)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $C$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1;0)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$.

**Quesito 3**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha < \sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $D$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.

**Quesito 4**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$.

**Quesito 5**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$. $D$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 6**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$.

**Quesito 7**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1+2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$. $C$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

**Quesito 8**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette sia massimo che minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 9**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $B$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $0$. $C$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo. $D$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$.

**Quesito 10**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$. $D$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$.

---

Numero Seriale: **158**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: mai. $B$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha > \sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.

**Quesito 2**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo. $B$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $C$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $D$: $f$ è limitata.

**Quesito 3**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 4**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 5**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2\log 2$. $B$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$.

**Quesito 6**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $B$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $C$: $z^2 = 4 - 3i$. $D$: $z/w = 2i$.

**Quesito 7**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $D$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 8**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $D$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$.

**Quesito 9**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$.

**Quesito 10**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $\frac{1}{\pi-1}$. $C$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $D$: $+\infty$.

---

Numero Seriale: **159**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha \cos(-x), & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\ln(1+\beta x)}{3x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $B$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = 2$ e $\beta = 6$.

**Quesito 2**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 3**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $B$: $\alpha < \sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $D$: $\alpha > -\sqrt{2}$.

**Quesito 4**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $z/w = i$. $B$: $w \cdot \bar{z} = -6i$. $C$: $w \cdot z = 3 + 4i$. $D$: $z^2 = 4 - 3i$.

**Quesito 5**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette sia massimo che minimo. $B$: non ammette né massimo né minimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 6**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $B$: non si può calcolare. $C$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $D$: $+\infty$.

**Quesito 7**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $B$: $I = -2\log 2$. $C$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$.

**Quesito 8**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$. $D$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

**Quesito 9**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$.

**Quesito 10**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $B$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo. $C$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $D$: $f$ è limitata.

---

Appello 1, Analisi Matematica, cod. 10041 Verona, 20 marzo 2007

Numero Seriale: **160**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha > \sqrt{2}$. $C$: mai. $D$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$.

**Quesito 2**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $D$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 3**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha\cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $C$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$.

**Quesito 4**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette sia massimo che minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 5**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 6**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $B$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0; -1)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $D$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0; 1)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 7**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{1 - x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{2}{3}}$. $B$: $I = -2 \log 2$. $C$: $I = \frac{1}{2} \log 2$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{3}{2}}$.

**Quesito 8**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = +\infty$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n \to +\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 0$. $D$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 2$.

**Quesito 9**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2 \cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo. $B$: $f$ è limitata. $C$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $D$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$.

**Quesito 10**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: $\frac{1}{\pi^2 - \pi}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $\frac{1}{\pi - 1}$.

---

Numero Seriale: **161**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1+2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha > 1$ **e** $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha < 1$ **e** $-\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha < 1$ **e** $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha \geq 1$ **e** $\alpha + \beta \leq 1$.

**Quesito 2**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: mai. $B$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $D$: $\alpha > \sqrt{2}$.

**Quesito 3**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $B$: $f$ è limitata. $C$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $D$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo.

**Quesito 4**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 5**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $C$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $D$: $+\infty$.

**Quesito 6**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$.

**Quesito 7**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha \cos(-x), & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\ln(1+\beta x)}{3x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = 2$ e $\beta = 6$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $C$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 8**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$.

**Quesito 9**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $w \cdot z = 3 + 4i$. $B$: $w \cdot \bar{z} = -6i$. $C$: $z/w = i$. $D$: $z^2 = 4 - 3i$.

**Quesito 10**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$. $C$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$. $D$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$.

---

Numero Seriale: **162**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $B$: $+\infty$. $C$: non si può calcolare. $D$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$.

**Quesito 2**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $B$: mai. $C$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $D$: $\alpha > \sqrt{2}$.

**Quesito 3**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ non converge mai. $B$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$. $C$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$.
$D$: $I$ non converge se $\alpha = 1$.

**Quesito 4**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $B$: i punti del piano esterni

alla circonferenza di centro $C(0;-1)$ e raggio $r=1$. $C$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a=1$ e $b=2$. $D$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0;1)$ e raggio $r=1$.

**Quesito 5**: L'insieme

$$A=\left\{a_n=\frac{n-1}{n+1}:n\in\mathbb{N}\right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: non ammette né massimo né minimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 6**: Si consideri la funzione $f(x)=e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x>0$ allora $f'(x)>0$ e $f''(x)<0$. $B$: Se $x<0$ allora $f'(x)<0$ e $f''(0)=2/e^2$. $C$: Se $x>0$ allora $f'(x)>0$ e $f''(0)=1$. $D$: Se $x<0$ allora $f'(x)<0$ e $f''(x)<0$.

**Quesito 7**: Sia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x)=\sin^2 x+2-2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x\to+\infty$ allora $e^{-x}f(x)$ converge a $0$. $B$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$. $C$: $x=0$ è un punto di minimo locale per $f$. $D$: se $x\to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo.

**Quesito 8**: Siano $\alpha,\beta\in\mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x)=\begin{cases}\alpha e^x, & \text{se } x\le 0,\\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x>0.\end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha=-2\beta$. $B$: Non esistono valori di $\alpha,\beta\in\mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: Per $\alpha=4$ e $\beta=1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x=0$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha=\beta/2$.

**Quesito 9**: Si consideri la successione $a_n=n\log(1+\frac{2}{n})$, definita per $n\in\mathbb{N}$ con $n\ge 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty}a_n=0$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty}a_n$. $C$: $\lim_{n\to+\infty}a_n=2$. $D$: $\lim_{n\to+\infty}a_n=+\infty$.

**Quesito 10**: Si consideri l'integrale definito

$$I=\int_2^3\frac{1}{1-x^2}dx.$$

Allora:
$A$: $I=\log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $B$: $I=\frac{1}{2}\log 2$. $C$: $I=-2\log 2$. $D$: $I=\log\sqrt{\frac{2}{3}}$.

---

Numero Seriale: **163**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1+2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

**Quesito 2**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo. $B$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $C$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero. $D$: $f$ è limitata.

**Quesito 3**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{3}{2}}$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{2}{3}}$. $C$: $I = -2 \log 2$. $D$: $I = \frac{1}{2} \log 2$.

**Quesito 4**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $z^2 = 4 - 3i$. $B$: $w \cdot z = 3 + 4i$. $C$: $z/w = i$. $D$: $w \cdot \bar{z} = -6i$.

**Quesito 5**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi-1}$. $B$: $+\infty$. $C$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $D$: non si può calcolare.

**Quesito 6**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha soluzioni reali distinte se e soltanto se
$A$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $B$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $C$: $\alpha > \sqrt{2}$. $D$: $\alpha < -\sqrt{2}$.

**Quesito 7**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

**Quesito 8**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 9**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 10**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha\cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $D$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

---

Numero Seriale: **164**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $B$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$.

**Quesito 2**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $C$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: $\alpha < \sqrt{2}$.

**Quesito 3**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi - 1}$. $B$: $+\infty$. $C$: $\frac{1}{\pi^2 - \pi}$. $D$: non si può calcolare.

**Quesito 4**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 0$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n \to +\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = +\infty$. $D$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 1$.

**Quesito 5**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette minimo ma non massimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 6**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$. $D$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

**Quesito 7**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ è limitata. $B$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero. $C$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo. $D$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$.

**Quesito 8**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0;-1)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0;1)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $D$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$.

**Quesito 9**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$.

**Quesito 10**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2\log 2$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $C$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$.

---

Numero Seriale: **165**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1+\frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 2**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $+\infty$. $C$: $\frac{1}{\pi-1}$. $D$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$.

**Quesito 3**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 4**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $B$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $C$: $\alpha < \sqrt{2}$. $D$: $\alpha > -\sqrt{2}$.

**Quesito 5**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua

se e solo se $\alpha = -2\beta$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$.

**Quesito 6**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{3}{2}}$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{2}{3}}$. $C$: $I = -2 \log 2$. $D$: $I = \frac{1}{2} \log 2$.

**Quesito 7**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette minimo ma non massimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 8**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $z^2 = 4 - 3i$. $B$: $z/w = 2i$. $C$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $D$: $w \cdot \bar{z} = -5i$.

**Quesito 9**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1 + 2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$. $D$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

**Quesito 10**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2 \cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $B$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$. $C$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $0$. $D$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo.

---

Numero Seriale: **166**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1+\frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

**Quesito 2**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 3**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x}f(x)$ converge a 1. $B$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $C$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $D$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$.

**Quesito 4**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette minimo ma non massimo. $B$: non ammette né massimo né minimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 5**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: mai. $B$: $\alpha > \sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $D$: $\alpha < -\sqrt{2}$.

**Quesito 6**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $z^2 = 4 - 3i$. $B$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $C$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $D$: $z/w = 2i$.

**Quesito 7**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$. $B$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$.

**Quesito 8**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2 - \pi}$. $B$: $+\infty$. $C$: non si può calcolare. $D$: $\frac{1}{\pi - 1}$.

**Quesito 9**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1 + x^2)}{x^\alpha (1 + x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$. $C$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

**Quesito 10**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $B$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

---

Numero Seriale: **167**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 2**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$.

**Quesito 3**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2 \log 2$. $B$: $I = \frac{1}{2} \log 2$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{3}{2}}$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{2}{3}}$.

**Quesito 4**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2 \cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $B$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $C$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $D$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a 1.

**Quesito 5**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $z/w = 2i$. $B$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $C$: $z^2 = 4 - 3i$. $D$: $w \cdot \bar{z} = -5i$.

**Quesito 6**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2 + 1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 7**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $C$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$.

**Quesito 8**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha soluzioni reali distinte se e soltanto se
$A$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $B$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $C$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $D$: $\alpha > \sqrt{2}$.

**Quesito 9**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi - 1}$. $B$: $\frac{1}{\pi^2 - \pi}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $+\infty$.

**Quesito 10**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$.

---

Numero Seriale: **168**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1+\frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 2**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2\log\frac{8}{7}$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$. $C$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$.

**Quesito 3**: Dati $z = 2+i$ e $w = 1-2i$, allora:
$A$: $z/w = 2i$. $B$: $w\cdot\bar{z} = -5i$. $C$: $z^2 = 4-3i$. $D$: $w\cdot z = 3-4i$.

**Quesito 4**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 5**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo. $B$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $C$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$. $D$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x}f(x)$ converge a $0$.

**Quesito 6**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha\cos(-x), & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\ln(1+\beta x)}{3x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = 2$ e $\beta = 6$. $B$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$.

**Quesito 7**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=4}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^4-\pi^3}$. $B$: non si può calcolare. $C$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $D$: $+\infty$.

**Quesito 8**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 9**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha soluzioni reali distinte se e soltanto se
$A$: $\alpha > \sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $C$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$.

**Quesito 10**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $C$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$.

---

Numero Seriale: **169**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo. $B$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $C$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $D$: $f$ è limitata.

**Quesito 2**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$. $B$: $I = -2\log\frac{8}{7}$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$.

**Quesito 3**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$.

**Quesito 4**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $\frac{1}{\pi-1}$. $C$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $D$: $+\infty$.

**Quesito 5**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $B$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $D$: $\alpha < \sqrt{2}$.

**Quesito 6**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $z^2 = 4 - 3i$. $B$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $C$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $D$: $z/w = 2i$.

**Quesito 7**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $C$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$.

**Quesito 8**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

**Quesito 9**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $B$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$.

**Quesito 10**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette minimo ma non massimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

---

Numero Seriale: **170**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2+1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 2**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha soluzioni reali distinte se e soltanto se
$A$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $B$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha > \sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.

**Quesito 3**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $B$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 4**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $+\infty$. $C$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $D$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$.

**Quesito 5**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1+\frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$.

**Quesito 6**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

**Quesito 7**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1;0)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1;0)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $D$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$.

**Quesito 8**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 9**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2\log 2$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $D$: $I = \frac{1}{2}\log 2$.

**Quesito 10**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $B$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $C$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $D$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a 1.

---

Numero Seriale: **171**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $B$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $D$: $I = -2\log 2$.

**Quesito 2**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 3**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha\cos(x), & \text{se } x \le 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $B$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$.

**Quesito 4**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ è limitata. $B$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo. $C$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $D$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$.

**Quesito 5**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: $\frac{1}{\pi-1}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$.

**Quesito 6**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $B$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0; 1)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $D$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0; -1)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 7**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1+2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$. $C$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $D$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 8**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

**Quesito 9**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 10**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: $\alpha > \sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $C$: mai. $D$: $\alpha < -\sqrt{2}$.

---

Numero Seriale: **172**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $D$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$.

**Quesito 2**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $B$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$.

**Quesito 3**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$. $B$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$. $C$: $I = -2\log\frac{8}{7}$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$.

**Quesito 4**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 5**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: $\alpha > \sqrt{2}$. $B$: mai. $C$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $D$: $\alpha < -\sqrt{2}$.

**Quesito 6**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 7**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0;1)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $C$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $D$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0;-1)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 8**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $+\infty$. $C$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $D$: $\frac{1}{\pi-1}$.

**Quesito 9**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo. $B$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $C$: $f$ è limitata. $D$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$.

**Quesito 10**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

---

Numero Seriale: **173**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $D$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 2**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $B$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$. $C$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 3**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1;0)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $C$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1;0)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$.

**Quesito 4**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $0$. $B$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$. $C$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo. $D$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$.

**Quesito 5**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 6**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 7**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: $\frac{1}{\pi-1}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$.

**Quesito 8**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $C$: $I = -2\log 2$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$.

**Quesito 9**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 10**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $B$: mai. $C$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $D$: $\alpha > \sqrt{2}$.

---

Numero Seriale: **174**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1;0)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1;0)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $D$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$.

**Quesito 2**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1+2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $B$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$. $D$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 3**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $B$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $C$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $D$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $1$.

**Quesito 4**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: mai. $B$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $C$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $D$: $\alpha > \sqrt{2}$.

**Quesito 5**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi-1}$. $B$: non si può calcolare. $C$: $+\infty$. $D$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$.

**Quesito 6**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 7**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$. $C$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 8**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$.

**Quesito 9**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$. $C$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$.

**Quesito 10**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

---

Numero Seriale: **175**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $C$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$.

**Quesito 2**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{2}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

**Quesito 3**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$. $B$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$. $C$: $I = -2\log\frac{8}{7}$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$.

**Quesito 4**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero. $B$: $f$ è limitata. $C$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo. $D$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$.

**Quesito 5**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 6**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: non ammette né massimo né minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 7**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$.

**Quesito 8**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $C$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$. $D$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 9**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $w \cdot z = 3 + 4i$. $B$: $w \cdot \bar{z} = -6i$. $C$: $z/w = i$. $D$: $z^2 = 4 - 3i$.

**Quesito 10**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $B$: mai. $C$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: $\alpha > \sqrt{2}$.

---

Numero Seriale: **176**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha soluzioni reali distinte se e soltanto se
$A$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $B$: $\alpha > \sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: $\alpha < -\sqrt{2}$.

**Quesito 2**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $D$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 3**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

**Quesito 4**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 5**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$. $C$: $I = -2\log\frac{8}{7}$. $D$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$.

**Quesito 6**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 7**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $z/w = i$. $B$: $w \cdot \bar{z} = -6i$. $C$: $w \cdot z = 3 + 4i$. $D$: $z^2 = 4 - 3i$.

**Quesito 8**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi-1}$. $B$: $+\infty$. $C$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $D$: non si può calcolare.

**Quesito 9**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \le 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $B$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$.

**Quesito 10**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$. $B$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $C$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo. $D$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x}f(x)$ converge a $0$.

---

Numero Seriale: **177**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$.

**Quesito 2**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $C$: $\alpha < \sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$.

**Quesito 3**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $z^2 = 4 - 3i$. $B$: $z/w = i$. $C$: $w \cdot z = 3 + 4i$. $D$: $w \cdot \bar{z} = -6i$.

**Quesito 4**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$. $B$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$. $C$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$.

**Quesito 5**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^3 - \pi^2}$. $B$: $\frac{1}{\pi^2 - \pi}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $+\infty$.

**Quesito 6**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$. $B$: $I$ non converge se $\alpha = 1$. $C$: $I$ non converge mai. $D$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$.

**Quesito 7**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo. $B$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$. $C$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $0$. $D$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$.

**Quesito 8**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

**Quesito 9**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 10**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha \cos(-x), & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\ln(1+\beta x)}{3x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = 2$ e $\beta = 6$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$.

---

Numero Seriale: **178**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$. $B$: $I = -2\log\frac{8}{7}$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$.

**Quesito 2**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha\cos(x), & \text{se } x \le 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $C$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$.

**Quesito 3**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=4}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $\frac{1}{\pi^4-\pi^3}$. $C$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $D$: $+\infty$.

**Quesito 4**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $D$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 5**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 6**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $z^2 = 4 - 3i$. $B$: $w \cdot \bar{z} = -6i$. $C$: $z/w = i$. $D$: $w \cdot z = 3 + 4i$.

**Quesito 7**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = +\infty$. $B$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 2$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n \to +\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 0$.

**Quesito 8**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $B$: mai. $C$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: $\alpha > \sqrt{2}$.

**Quesito 9**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2 \cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $B$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero. $C$: $f$ è limitata. $D$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo.

**Quesito 10**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

---

Numero Seriale: **179**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi-1}$. $B$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $C$: $+\infty$. $D$: non si può calcolare.

**Quesito 2**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: ammette sia massimo che minimo. $B$: non ammette né massimo né minimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 3**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$. $B$: $I$ non converge mai. $C$: $I$ non converge se $\alpha = 1$. $D$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$.

**Quesito 4**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_{2}^{3} \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $B$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $D$: $I = -2\log 2$.

**Quesito 5**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha < \sqrt{2}$. $B$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$.

**Quesito 6**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $w \cdot z = 3 + 4i$. $B$: $z/w = i$. $C$: $z^2 = 4 - 3i$. $D$: $w \cdot \bar{z} = -6i$.

**Quesito 7**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$.

**Quesito 8**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$.

**Quesito 9**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 10**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $B$: $f$ è limitata. $C$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero. $D$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo.

---

Numero Seriale: **180**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha\cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$.

**Quesito 2**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)}dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $C$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 3**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha soluzioni reali distinte se e soltanto se
$A$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $C$: $\alpha > \sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$.

**Quesito 4**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $B$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $C$: $z^2 = 4 - 3i$. $D$: $z/w = 2i$.

**Quesito 5**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2\log 2$. $B$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$.

**Quesito 6**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 7**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 8**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 9**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $\frac{1}{\pi-1}$. $C$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $D$: $+\infty$.

**Quesito 10**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $B$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo. $C$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $D$: $f$ è limitata.

---

Numero Seriale: **181**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $B$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $D$: $I = -2\log 2$.

**Quesito 2**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{2}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

**Quesito 3**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha\cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $B$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$.

**Quesito 4**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $B$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0;1)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano esterni alla circonferenza di

centro $C(0;-1)$ e raggio $r=1$. $D$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a=1$ e $b=2$.

**Quesito 5**: Si consideri la funzione $f(x)=e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x>0$ allora $f'(x)>0$ e $f''(x)<0$. $B$: Se $x<0$ allora $f'(x)<0$ e $f''(x)<0$. $C$: Se $x>0$ allora $f'(x)>0$ e $f''(0)=1$. $D$: Se $x<0$ allora $f'(x)<0$ e $f''(0)=2/e$.

**Quesito 6**: Sia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x)=\sin^2 x+2-2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $B$: $f(x)\le 1$ per ogni $x\in\mathbb{R}$. $C$: $x=0$ è un punto di minimo locale per $f$. $D$: se $x\to+\infty$ allora $e^{-x}f(x)$ converge a 1.

**Quesito 7**: L'insieme

$$A=\left\{a_n=\frac{n^2+1}{2n}:n\in\mathbb{N}\setminus\{0\}\right\}$$

$A$: ammette sia massimo che minimo. $B$: non ammette né massimo né minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 8**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty}\pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $C$: $\frac{1}{\pi-1}$. $D$: $+\infty$.

**Quesito 9**: Siano $\alpha,\beta\in\mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty}\frac{\log(1+x)}{x^\alpha(1+x^\beta)}dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha<2$ e $\alpha+\beta>1$. $B$: $\alpha>2$ e $\alpha+\beta>1$. $C$: $\alpha<2$ e $\alpha+\beta<1$. $D$: $\alpha\ge 2$ e $\alpha+\beta\le 1$.

**Quesito 10**: Sia $\alpha\in\mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x+\frac{1}{2x}-\alpha=0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha<\sqrt{2}$. $B$: $\alpha>-\sqrt{2}$. $C$: $\alpha\in\mathbb{R}\setminus[-\sqrt{2},\sqrt{2}]$. $D$: $\alpha\in]-\sqrt{2},\sqrt{2}[$.

---

Numero Seriale: **182**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1+\frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

**Quesito 2**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $\frac{1}{\pi-1}$. $C$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $D$: $+\infty$.

**Quesito 3**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$. $B$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$. $C$: $I = -2\log\frac{8}{7}$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$.

**Quesito 4**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 5**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: mai. $B$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha > \sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.

**Quesito 6**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo. $B$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $C$: $f$ è limitata. $D$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$.

**Quesito 7**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$. $C$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

**Quesito 8**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha\cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $B$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 9**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette minimo ma non massimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 10**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0;-1)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $C$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0;1)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$.

---

Numero Seriale: **183**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$.

**Quesito 2**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $B$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $C$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $D$: $\alpha < \sqrt{2}$.

**Quesito 3**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $C$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$.

**Quesito 4**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 5**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 6**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 7**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi-1}$. $B$: non si può calcolare. $C$: $+\infty$. $D$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$.

**Quesito 8**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $B$: $f$ è limitata. $C$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo. $D$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero.

**Quesito 9**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0; 1)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $C$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $D$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0; -1)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 10**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \frac{1}{2} \log 2$. $B$: $I = -2 \log 2$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{2}{3}}$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{3}{2}}$.

---

Numero Seriale: **184**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo. $B$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$. $C$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $D$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $0$.

**Quesito 2**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

**Quesito 3**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha\cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$.

**Quesito 4**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $B$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$. $D$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 5**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $B$: $z^2 = 4 - 3i$. $C$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $D$: $z/w = 2i$.

**Quesito 6**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi - 1}$. $B$: non si può calcolare. $C$: $\frac{1}{\pi^2 - \pi}$. $D$: $+\infty$.

**Quesito 7**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha soluzioni reali distinte se e soltanto se
$A$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $B$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $C$: $\alpha > \sqrt{2}$. $D$: $\alpha < -\sqrt{2}$.

**Quesito 8**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 9**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$. $B$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$. $C$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$.

**Quesito 10**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

---

Numero Seriale: **185**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 2**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $B$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$. $D$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 3**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $B$: $z^2 = 4 - 3i$. $C$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $D$: $z/w = 2i$.

**Quesito 4**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo. $B$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $C$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$. $D$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $0$.

**Quesito 5**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$. $C$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$. $D$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$.

**Quesito 6**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2 + 1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: ammette minimo ma non massimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 7**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha soluzioni reali distinte se e soltanto se
$A$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $C$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: $\alpha > \sqrt{2}$.

**Quesito 8**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 2$. $B$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 0$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n \to +\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 9**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 10**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $\frac{1}{\pi - 1}$. $C$: $\frac{1}{\pi^2 - \pi}$. $D$: $+\infty$.

---

Numero Seriale: **186**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha soluzioni reali distinte se e soltanto se
$A$: $\alpha > \sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $C$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.

**Quesito 2**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $C$: $\frac{1}{\pi-1}$. $D$: $+\infty$.

**Quesito 3**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $B$: $z^2 = 4 - 3i$. $C$: $z/w = 2i$. $D$: $w \cdot z = 3 - 4i$.

**Quesito 4**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{2}{3}}$. $B$: $I = \frac{1}{2} \log 2$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{3}{2}}$. $D$: $I = -2 \log 2$.

**Quesito 5**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e^2$.

**Quesito 6**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$. $D$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

**Quesito 7**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $B$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $C$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a 1. $D$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$.

**Quesito 8**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$.

**Quesito 9**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

**Quesito 10**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

---

Numero Seriale: **187**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo. $B$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$. $C$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $D$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $0$.

**Quesito 2**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $B$: $\frac{1}{\pi-1}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $+\infty$.

**Quesito 3**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha\cos(x), & \text{se } x \le 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $D$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 4**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1+2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $C$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 5**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette sia massimo che minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 6**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$. $D$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$.

**Quesito 7**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 1$. $B$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = +\infty$. $C$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 0$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n \to +\infty} a_n$.

**Quesito 8**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $B$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0; -1)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0; 1)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$.

**Quesito 9**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $B$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha < \sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.

**Quesito 10**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$.

---

Numero Seriale: **188**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $B$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $D$: $I = -2\log 2$.

**Quesito 2**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1+\frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

**Quesito 3**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha < \sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $D$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.

**Quesito 4**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha\cos(-x), & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\ln(1+\beta x)}{3x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = 2$ e $\beta = 6$.

**Quesito 5**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 6**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 7**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo. $B$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $C$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $0$. $D$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$.

**Quesito 8**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: $\frac{1}{\pi-1}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$.

**Quesito 9**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $C$: $\alpha < 2$ e $\alpha + \beta < 1$. $D$: $\alpha > 2$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 10**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1;0)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $C$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $D$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1;0)$ e raggio $r = 1$.

---

Numero Seriale: **189**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)}{x^\alpha(1+x^\beta)}dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha \geq 2$ e $\alpha+\beta \leq 1$. $B$: $\alpha < 2$ e $\alpha+\beta > 1$. $C$: $\alpha > 2$ e $\alpha+\beta > 1$. $D$: $\alpha < 2$ e $\alpha+\beta < 1$.

**Quesito 2**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha\cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $B$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 3**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2}dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$. $B$: $I = -2\log\frac{8}{7}$. $C$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$.

**Quesito 4**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $B$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $C$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x}f(x)$ converge a 1. $D$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$.

**Quesito 5**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $B$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $C$: $\alpha < \sqrt{2}$. $D$: $\alpha > -\sqrt{2}$.

**Quesito 6**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 7**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{2}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

**Quesito 8**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 9**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=4}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: $\frac{1}{\pi^4-\pi^3}$. $C$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $D$: non si può calcolare.

**Quesito 10**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $B$: $z^2 = 4 - 3i$. $C$: $z/w = 2i$. $D$: $w \cdot \bar{z} = -5i$.

---

Numero Seriale: **190**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)}dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$. $D$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

**Quesito 2**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 3**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $C$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $D$: non si può calcolare.

**Quesito 4**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2+1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: ammette massimo ma non minimo. $B$: non ammette né massimo né minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 5**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha\cos(-x), & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\ln(1+\beta x)}{3x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $B$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = 2$ e $\beta = 6$.

**Quesito 6**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $B$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $C$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1; 0)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1; 0)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 7**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 8**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$. $B$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo. $C$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $D$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $0$.

**Quesito 9**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $C$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $D$: $I = -2\log 2$.

**Quesito 10**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $C$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $D$: $\alpha < \sqrt{2}$.

---

Numero Seriale: **191**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2+1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 2**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ è limitata. $B$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo. $C$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $D$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero.

**Quesito 3**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$. $B$: $I$ non converge mai. $C$: $I$ non converge se $\alpha = 1$. $D$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$.

**Quesito 4**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $C$: $+\infty$. $D$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$.

**Quesito 5**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$. $B$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$.

**Quesito 6**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $B$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$.

**Quesito 7**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $B$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1; 0)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $D$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1; 0)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 8**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{1}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = +\infty$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n \to +\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 0$. $D$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 1$.

**Quesito 9**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 10**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: $\alpha > \sqrt{2}$. $B$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $C$: mai. $D$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$.

---

Numero Seriale: **192**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$.

**Quesito 2**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$.

**Quesito 3**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2 \log 2$. $B$: $I = \frac{1}{2} \log 2$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{3}{2}}$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{2}{3}}$.

**Quesito 4**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: ammette minimo ma non massimo.

**Quesito 5**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: $\alpha > \sqrt{2}$. $B$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: mai.

**Quesito 6**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$.

**Quesito 7**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z + \bar{z} < |z|^2$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $B$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(-1; 0)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(1; 0)$ e raggio $r = 1$. $D$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$.

**Quesito 8**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $B$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a 1. $C$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$. $D$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$.

**Quesito 9**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1+2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $C$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$.

**Quesito 10**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi - 1}$. $B$: non si può calcolare. $C$: $\frac{1}{\pi^2 - \pi}$. $D$: $+\infty$.

---

Numero Seriale: **193**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha < \sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$.

**Quesito 2**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 3**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $z/w = 2i$. $B$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $C$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $D$: $z^2 = 4 - 3i$.

**Quesito 4**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo. $B$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$. $C$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $D$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $0$.

**Quesito 5**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1 - x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$. $B$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$. $C$: $I$ non converge se $\alpha = 1$. $D$: $I$ non converge mai.

**Quesito 6**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi-1}$. $B$: non si può calcolare. $C$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $D$: $+\infty$.

**Quesito 7**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{x^2-1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $B$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $D$: $I = -2\log 2$.

**Quesito 8**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $B$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$.

**Quesito 9**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 10**: Si consideri la successione $a_n = n\log(1+\frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

---

Numero Seriale: **194**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^x, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = \beta/2$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $D$: Per $\alpha = 4$ e $\beta = 1$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 2**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $B$: mai. $C$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $D$: $\alpha > \sqrt{2}$.

**Quesito 3**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$. $B$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$.

**Quesito 4**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $+\infty$. $C$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $D$: $\frac{1}{\pi-1}$.

**Quesito 5**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $w \cdot z = 3 + 4i$. $B$: $w \cdot \bar{z} = -6i$. $C$: $z/w = i$. $D$: $z^2 = 4 - 3i$.

**Quesito 6**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n^2+1}{2n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: ammette sia massimo che minimo.

**Quesito 7**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2-1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2/e$.

**Quesito 8**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $B$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $+\infty$. $C$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x}f(x)$ converge a $0$. $D$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ tende ad un numero reale negativo.

**Quesito 9**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $C$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$.

**Quesito 10**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{2}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

---

Numero Seriale: **195**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{2n}{n^2+1} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$A$: ammette minimo ma non massimo. $B$: ammette massimo ma non minimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 2**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0;1)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $C$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $D$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0;-1)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 3**: Dato l'integrale improprio

$$I = \int_{-1}^{\alpha} \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

allora:
$A$: $I$ non converge mai. $B$: $I$ non converge se $\alpha = 1$. $C$: $I$ converge per ogni $\alpha \in ]-1, 1]$. $D$: $I$ risulta definito per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$.

**Quesito 4**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_{2}^{3} \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = -2\log 2$. $B$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$.

**Quesito 5**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $B$: $\frac{1}{\pi-1}$. $C$: $+\infty$. $D$: non si può calcolare.

**Quesito 6**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha soluzioni reali distinte se e soltanto se
$A$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $B$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $C$: $\alpha > \sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.

**Quesito 7**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

**Quesito 8**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ è limitata. $B$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $C$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo. $D$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$.

**Quesito 9**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 10**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha\cos(-x), & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\ln(1+\beta x)}{3x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = 2$ e $\beta = 6$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

---

Numero Seriale: **196**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=3}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^3-\pi^2}$. $B$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $C$: $+\infty$. $D$: non si può calcolare.

**Quesito 2**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: $\alpha > \sqrt{2}$. $B$: mai. $C$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $D$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.

**Quesito 3**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $B$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0; -1)$ e raggio $r = 1$. $C$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $D$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0; 1)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 4**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha \cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$.

**Quesito 5**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 6**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^3 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \frac{1}{2}\log 2$. $B$: $I = \log\sqrt{\frac{3}{2}}$. $C$: $I = -2\log 2$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{2}{3}}$.

**Quesito 7**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1+2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $C$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$.

**Quesito 8**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{1}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$.

**Quesito 9**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero. $B$: $f$ è limitata. $C$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $D$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo.

**Quesito 10**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette sia massimo che minimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

---

Numero Seriale: **197**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

**Quesito 2**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi - 1}$. $B$: non si può calcolare. $C$: $\frac{1}{\pi^2 - \pi}$. $D$: $+\infty$.

**Quesito 3**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 4**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{2}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = +\infty$. $B$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 2$. $C$: non esiste il limite $\lim_{n \to +\infty} a_n$. $D$: $\lim_{n \to +\infty} a_n = 0$.

**Quesito 5**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: non ammette né massimo né minimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: ammette minimo ma non massimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 6**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $B$: $f$ è limitata. $C$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo. $D$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero.

**Quesito 7**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte negative se
$A$: $\alpha > \sqrt{2}$. $B$: mai. $C$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $D$: $\alpha < -\sqrt{2}$.

**Quesito 8**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{x^2 - 1} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$. $B$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$. $C$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$. $D$: $I = -2\log\frac{8}{7}$.

**Quesito 9**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $w \cdot \bar{z} = -6i$. $B$: $z^2 = 4 - 3i$. $C$: $w \cdot z = 3 + 4i$. $D$: $z/w = i$.

**Quesito 10**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha\cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

---

Numero Seriale: **198**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette sia massimo che minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: ammette massimo ma non minimo. $D$: non ammette né massimo né minimo.

**Quesito 2**: Dati $z = 2 + i$ e $w = 1 - 2i$, allora:
$A$: $w \cdot z = 3 - 4i$. $B$: $z^2 = 4 - 3i$. $C$: $w \cdot \bar{z} = -5i$. $D$: $z/w = 2i$.

**Quesito 3**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $+\infty$. $B$: $\frac{1}{\pi-1}$. $C$: non si può calcolare. $D$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$.

**Quesito 4**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $D$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$.

**Quesito 5**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{2}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$.

**Quesito 6**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: mai. $B$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $D$: $\alpha > \sqrt{2}$.

**Quesito 7**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha \cos(-x), & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\ln(1+\beta x)}{3x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $D$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = 2$ e $\beta = 6$.

**Quesito 8**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to +\infty$ allora $e^{-x} f(x)$ converge a $1$. $B$: $f$ ammette un'asintoto obliquo a $-\infty$. $C$: $x = 0$ è un punto di minimo locale per $f$. $D$: $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in \mathbb{R}$.

**Quesito 9**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$. $B$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$.

**Quesito 10**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$. $B$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$. $C$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$. $D$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$.

---

Numero Seriale: **199**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+2}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $C$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e^2$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 2**: Il luogo dei punti del piano complesso tali che

$$z - \bar{z} > i \cdot z \cdot \bar{z}$$

rappresenta:
$A$: i punti del piano interni alla circonferenza di centro $C(0;1)$ e raggio $r = 1$. $B$: i punti del piano interni all'ellisse riferita agli assi con $a = 1$ e $b = 2$. $C$: i punti del piano esterni all'ellisse riferita agli assi con $a = 2$ e $b = 1$. $D$: i punti del piano esterni alla circonferenza di centro $C(0;-1)$ e raggio $r = 1$.

**Quesito 3**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

ha due soluzioni distinte positive se
$A$: $\alpha \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $B$: mai. $C$: $\alpha < -\sqrt{2}$. $D$: $\alpha > \sqrt{2}$.

**Quesito 4**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = -\sin^2 x - 2 + 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: $f$ è limitata. $B$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $C$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale positivo. $D$: $f$ si mantiene negativa in un'intorno di zero.

**Quesito 5**: Si consideri la successione $a_n = n \log(1 + \frac{2}{n})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $B$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $D$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$.

**Quesito 6**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1+2x)^\beta} dx$$

risulta convergente se e solo se:
$A$: $\alpha < 1$ e $\alpha + \beta > 1$. $B$: $\alpha \geq 1$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $C$: $\alpha > 1$ e $\alpha + \beta < 1$. $D$: $\alpha < 1$ e $-\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 7**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette sia massimo che minimo. $B$: ammette minimo ma non massimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 8**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log \sqrt{\frac{5}{9}}$. $B$: $I = \log \sqrt{\frac{9}{5}}$. $C$: $I = -2 \log \frac{8}{7}$. $D$: $I = \frac{1}{2} \log \frac{7}{8}$.

**Quesito 9**: Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\beta \in \mathbb{R}^+$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} -\alpha \cos(x), & \text{se } x \leq 0, \\ -\dfrac{\ln(1-\beta x)}{3x}, & \text{se } 0 < x < \frac{1}{\beta}. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: Per $\alpha = 2$ e $\beta = 3$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -\beta/3$. $C$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -3\beta$. $D$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua.

**Quesito 10**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=4}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: non si può calcolare. $B$: $\frac{1}{\pi^4 - \pi^3}$. $C$: $\frac{1}{\pi^3 - \pi^2}$. $D$: $+\infty$.

---

Numero Seriale: **200**

Risposte ai Quesiti: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Nome, Cognome e Matricola:

# *Università degli Studi di Verona - Corso di Laurea in Informatica*

## *Esame di Analisi Matematica - A.A. 2006/2007, Marco Squassina*

*Appello d'esame N.1, 20 Marzo 2007 - Sessione Primaverile*

***Indicazioni importanti:*** *Scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno corretti. La durata dell'esame è di* **120** *min. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Scrivere le lettere delle risposte in maiuscolo, in modo chiaro e negli spazi appositi. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e le risposte date. Le risposte corrette valgono* **+3.5** *punti. Le risposte errate valgono* **-1/3** *punti. Le risposte non date valgono* **0** *punti. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta.*

**Quesito 1**: Si consideri l'integrale definito

$$I = \int_2^4 \frac{1}{1-x^2} dx.$$

Allora:
$A$: $I = \log\sqrt{\frac{9}{5}}$. $B$: $I = -2\log\frac{8}{7}$. $C$: $I = \frac{1}{2}\log\frac{7}{8}$. $D$: $I = \log\sqrt{\frac{5}{9}}$.

**Quesito 2**: Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \sin^2 x + 2 - 2\cosh x.$$

Allora si ha che:
$A$: se $x \to 0$ allora $f(x)/x^4$ converge ad un numero reale negativo. $B$: $f$ si mantiene positiva in un'intorno di zero. $C$: se $x \to 0$ allora $x^3$ converge a zero più rapidamente di $f$. $D$: $f$ è limitata.

**Quesito 3**: Si consideri la funzione $f(x) = e^{x^2+1}$. Quale affermazione è corretta?
$A$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$. $B$: Se $x < 0$ allora $f'(x) < 0$ e $f''(0) = 2e$. $C$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. $D$: Se $x > 0$ allora $f'(x) > 0$ e $f''(0) = 1$.

**Quesito 4**: Dati $z = 1 + 2i$ e $w = 2 - i$, allora:
$A$: $z/w = i$. $B$: $w \cdot \bar{z} = -6i$. $C$: $w \cdot z = 3 + 4i$. $D$: $z^2 = 4 - 3i$.

**Quesito 5**: La somma della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{-n}$$

vale
$A$: $\frac{1}{\pi^2-\pi}$. $B$: $\frac{1}{\pi-1}$. $C$: $+\infty$. $D$: non si può calcolare.

**Quesito 6**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e si consideri la funzione

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \alpha e^{-x}, & \text{se } x \leq 0, \\ \dfrac{\sin(-\beta x)}{2x}, & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?
$A$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua se e solo se $\alpha = -2\beta$. $B$: $f_{\alpha,\beta}(x)$ è continua per $\alpha = -3$ e $\beta = 6$. $C$: Non esistono valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ che rendono $f_{\alpha,\beta}(x)$ continua. $D$: Per $\alpha = 3$ e $\beta = -6$ $f_{\alpha,\beta}(x)$ ha una discontinuità di seconda specie in $x = 0$.

**Quesito 7**: Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'equazione

$$x + \frac{1}{2x} - \alpha = 0$$

non ammette soluzioni reali se
$A$: $\alpha \in \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$. $B$: $\alpha > -\sqrt{2}$. $C$: $\alpha \in ]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$. $D$: $\alpha < \sqrt{2}$.

**Quesito 8**: Siano $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x^2)}{x^\alpha(1+x^\beta)} dx$$

risulta convergente se e soltanto se:
$A$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta < 1$. $B$: $\alpha < 3$ e $\alpha + \beta > 1$. $C$: $\alpha \geq 3$ e $\alpha + \beta \leq 1$. $D$: $\alpha > 3$ e $\alpha + \beta > 1$.

**Quesito 9**: L'insieme

$$A = \left\{ a_n = \frac{1-n}{n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

$A$: ammette minimo ma non massimo. $B$: ammette sia massimo che minimo. $C$: non ammette né massimo né minimo. $D$: ammette massimo ma non minimo.

**Quesito 10**: Si consideri la successione $a_n = n^2 \log(1 + \frac{2}{n^2})$, definita per $n \in \mathbb{N}$ con $n \geq 1$. Allora:
$A$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. $B$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty$. $C$: $\lim_{n\to+\infty} a_n = 2$. $D$: non esiste il limite $\lim_{n\to+\infty} a_n$.

---