

Numero Seriale: **1.** Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:  
Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** L'equazione differenziale  $u' = u$ :

A: ammette tutte soluzioni illimitate. B: ha tutte le soluzioni definite su tutto  $\mathbb{R}$ . C: ammette solo soluzioni negative. D: ammette solo soluzioni positive.

**Quesito 2:** Si consideri l'insieme  $N = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -1 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 - x^2\}$ . Allora:

A: una funzione  $f$  continua su  $N$  ammette massimo e minimo assoluti. B: nessuna delle altre risposte è corretta. C: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata superiormente. D: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata inferiormente.

**Quesito 3:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+2)^2(y+2)}{(x+2)^2 + (y+2)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-2, -2)$

A: esiste finito e vale 6. B: esiste finito e vale 0. C: è infinito. D: non esiste.

**Quesito 4:** La funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $f(x, y) = 1 - |xy|$ :

A: ammette massimo assoluto. B: è derivabile in  $(0, 1)$ . C: ammette minimo assoluto. D: è derivabile in  $(1, 0)$ .

**Quesito 5:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{(x+y)^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A:  $-1$ . B: non esiste. C:  $0$ . D:  $1$ .

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **2**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:  
Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2 + (y-1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (1, 1)$ :

A: è infinito. B: non esiste. C: esiste finito e vale 1. D: esiste finito e vale 0.

**Quesito 2:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2 - y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: 1. B: 0. C: non esiste. D: -1.

**Quesito 3:** La funzione  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $f(x, y) = 1 - |xy|$ :

A: è derivabile in  $(1, 0)$ . B: ammette minimo assoluto. C: ammette massimo assoluto. D: è derivabile in  $(0, 1)$ .

**Quesito 4:** La relazione  $F(x, y) = 0$  con  $F(x, y) = xy - x^3$  definisce implicitamente una funzione  $\varphi$  nell'intorno del punto  $(1, 1)$ :

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B:  $\varphi$  è definita solo in un intorno di  $(1, 1)$ . C:  $\varphi'(1) < 0$ . D:  $\varphi$  è definita su  $\mathbb{R}^+$ .

**Quesito 5:** Si consideri l'insieme  $N = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -1 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 - x^2\}$ . Allora:

A: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata superiormente. B: una funzione  $f$  continua su  $N$  ammette massimo e minimo assoluti. C: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata inferiormente. D: nessuna delle altre risposte è corretta.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **3**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** L'equazione differenziale  $u' = u^2$  ammette soluzioni:

A: non identicamente nulle e definite su tutto  $\mathbb{R}$ . B: crescenti. C: non identicamente nulle e limitate. D: strettamente decrescenti.

**Quesito 2:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+2)^2(y+2)}{(x+2)^2+(y+2)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-2, -2)$

A: non esiste. B: è infinito. C: esiste finito e vale 0. D: esiste finito e vale 6.

**Quesito 3:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2-y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A:  $-1$ . B:  $0$ . C:  $1$ . D: non esiste.

**Quesito 4:** Si consideri l'insieme  $Q = \{(0, 0)\} \cup \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$ . Allora:

A:  $Q$  è un insieme connesso. B: nessuna delle altre risposte è corretta. C:  $Q$  è un insieme compatto. D: il punto  $(0, 0)$  è di accumulazione per  $Q$ .

**Quesito 5:** Sia  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora:

A:  $f$  è differenziabile. B: nessuna delle altre risposte è corretta. C:  $f$  è continua. D:  $f$  è limitata.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: 4. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di 35 minuti. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La relazione  $F(x, y) = 0$  con  $F(x, y) = xy - x^3$  definisce implicitamente una funzione  $\varphi$  nell'intorno del punto  $(1, 1)$ :

A:  $\varphi'(1) < 0$ . B:  $\varphi$  è definita su  $\mathbb{R}^+$ . C:  $\varphi$  è definita solo in un intorno di  $(1, 1)$ . D: nessuna delle altre risposte è corretta.

**Quesito 2:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2 - y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A:  $-1$ . B:  $0$ . C:  $1$ . D: non esiste.

**Quesito 3:** Si consideri l'insieme  $Q = \{(0, 0)\} \cup \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$ . Allora:

A: il punto  $(0, 0)$  è di accumulazione per  $Q$ . B:  $Q$  è un insieme compatto. C: nessuna delle altre risposte è corretta. D:  $Q$  è un insieme connesso.

**Quesito 4:** Sia  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora:

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B:  $f$  è continua. C:  $f$  è differenziabile. D:  $f$  è limitata.

**Quesito 5:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+1)^2(y+1)}{(x+1)^2 + (y+1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-1, -1)$ :

A: esiste finito e vale  $0$ . B: non esiste. C: è infinito. D: esiste finito e vale  $2$ .

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: 5. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di 35 minuti. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A:  $-1$ . B:  $1$ . C:  $0$ . D: non esiste.

**Quesito 2:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2+(y-1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (1, 1)$ :

A: esiste finito e vale  $0$ . B: esiste finito e vale  $1$ . C: è infinito. D: non esiste.

**Quesito 3:** L'equazione differenziale  $u' = u^2$  ammette soluzioni:

A: crescenti. B: strettamente decrescenti. C: non identicamente nulle e limitate. D: non identicamente nulle e definite su tutto  $\mathbb{R}$ .

**Quesito 4:** Si consideri l'insieme  $Q = \{(0, 0)\} \cup \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$ . Allora:

A:  $Q$  è un insieme compatto. B:  $Q$  è un insieme connesso. C: il punto  $(0, 0)$  è di accumulazione per  $Q$ . D: nessuna delle altre risposte è corretta.

**Quesito 5:** La funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x, y) = \begin{cases} 1 - x^2 - y^2 & \text{se } x^2 + y^2 \leq 1, \\ 0 & \text{se } x^2 + y^2 > 1, \end{cases}$$

A: è continua. B: è illimitata. C: cambia segno. D: è derivabile.

Numero Seriale: **6**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** L'equazione differenziale  $u' = u^2$  ammette soluzioni:

A: non identicamente nulle e definite su tutto  $\mathbb{R}$ . B: crescenti. C: strettamente decrescenti. D: non identicamente nulle e limitate.

**Quesito 2:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A:  $-1$ . B:  $0$ . C:  $1$ . D: non esiste.

**Quesito 3:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2+(y-1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (1, 1)$ :

A: è infinito. B: esiste finito e vale  $1$ . C: non esiste. D: esiste finito e vale  $0$ .

**Quesito 4:** Sia  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora  $\nabla f(x_0, y_0)$  individua:

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B: la direzione di minima variazione di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ . C: la direzione di massima variazione di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ . D: la direzione tangenziale alla curva di livello di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ .

**Quesito 5:** Si consideri un insieme compatto  $K$  di  $\mathbb{R}^2$ . Allora:

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B: ogni funzione  $f$  discontinua su  $K$  non ha massimo e minimo assoluti. C: una funzione  $f$  continua su  $K$  è anche uniformemente continua su  $K$ . D: una funzione  $f$  continua su  $K$  può essere illimitata.

Numero Seriale: 7. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di 35 minuti. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** L'equazione differenziale  $u' = u^2$  ammette soluzioni:

A: crescenti. B: non identicamente nulle e definite su tutto  $\mathbb{R}$ . C: non identicamente nulle e limitate. D: strettamente decrescenti.

**Quesito 2:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+2)^2(y+2)}{(x+2)^2+(y+2)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-2, -2)$

A: esiste finito e vale 6. B: è infinito. C: esiste finito e vale 0. D: non esiste.

**Quesito 3:** Si consideri l'insieme  $Q = \{(0, 0)\} \cup \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$ . Allora:

A:  $Q$  è un insieme compatto. B: il punto  $(0, 0)$  è di accumulazione per  $Q$ . C:  $Q$  è un insieme connesso. D: nessuna delle altre risposte è corretta.

**Quesito 4:** Sia  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora  $\nabla f(x_0, y_0)$  individua:

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B: la direzione di massima variazione di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ . C: la direzione di minima variazione di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ . D: la direzione tangenziale alla curva di livello di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ .

**Quesito 5:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A:  $-1$ . B:  $1$ . C: non esiste. D:  $0$ .

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **8**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2+(y-1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (1, 1)$ :

A: esiste finito e vale 0. B: esiste finito e vale 1. C: non esiste. D: è infinito.

**Quesito 2:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: 1. B: non esiste. C: 0. D: -1.

**Quesito 3:** Sia  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora  $\nabla f(x_0, y_0)$  individua:

A: la direzione di minima variazione di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ . B: la direzione tangenziale alla curva di livello di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ . C: la direzione di massima variazione di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ . D: nessuna delle altre risposte è corretta.

**Quesito 4:** La relazione  $F(x, y) = 0$  con  $F(x, y) = xy - x^3$  definisce implicitamente una funzione  $\varphi$  nell'intorno del punto  $(1, 1)$ :

A:  $\varphi$  è definita su  $\mathbb{R}^+$ . B: nessuna delle altre risposte è corretta. C:  $\varphi$  è definita solo in un intorno di  $(1, 1)$ . D:  $\varphi'(1) < 0$ .

**Quesito 5:** Si consideri l'insieme  $M = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 < y \leq e^{-x^2}\}$ . Allora:

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B:  $M$  è chiuso. C:  $M$  non è connesso. D:  $M$  è illimitato.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**



Numero Seriale: **9**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** Sia  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora:

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B:  $f$  è differenziabile. C:  $f$  è continua. D:  $f$  è limitata.

**Quesito 2:** Si consideri l'insieme  $N = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -1 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 - x^2\}$ . Allora:

A: una funzione  $f$  continua su  $N$  ammette massimo e minimo assoluti. B: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata superiormente. C: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata inferiormente. D: nessuna delle altre risposte è corretta.

**Quesito 3:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2 + (y-1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (1, 1)$ :

A: non esiste. B: esiste finito e vale 0. C: è infinito. D: esiste finito e vale 1.

**Quesito 4:** L'equazione differenziale  $u' = u$ :

A: ammette tutte soluzioni illimitate. B: ha tutte le soluzioni definite su tutto  $\mathbb{R}$ . C: ammette solo soluzioni positive. D: ammette solo soluzioni negative.

**Quesito 5:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{(x+y)^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: 0. B: non esiste. C: 1. D: -1.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **10**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La relazione  $F(x, y) = 0$  con  $F(x, y) = xy - x^3$  definisce implicitamente una funzione  $\varphi$  nell'intorno del punto  $(1, 1)$ :

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B:  $\varphi$  è definita su  $\mathbb{R}^+$ . C:  $\varphi'(1) < 0$ . D:  $\varphi$  è definita solo in un intorno di  $(1, 1)$ .

**Quesito 2:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{(x+y)^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A:  $-1$ . B:  $0$ . C: non esiste. D:  $1$ .

**Quesito 3:** Sia  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora  $\nabla f(x_0, y_0)$  individua:

A: la direzione tangenziale alla curva di livello di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ . B: nessuna delle altre risposte è corretta. C: la direzione di minima variazione di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ . D: la direzione di massima variazione di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ .

**Quesito 4:** Si consideri l'insieme  $N = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -1 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 - x^2\}$ . Allora:

A: una funzione  $f$  continua su  $N$  ammette massimo e minimo assoluti. B: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata superiormente. C: nessuna delle altre risposte è corretta. D: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata inferiormente.

**Quesito 5:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2 + (y-1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (1, 1)$ :

A: esiste finito e vale  $0$ . B: esiste finito e vale  $1$ . C: non esiste. D: è infinito.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **11**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: 0. B: non esiste. C: 1. D:  $-1$ .

**Quesito 2:** Si consideri l'insieme  $N = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -1 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 - x^2\}$ . Allora:

A: una funzione  $f$  continua su  $N$  ammette massimo e minimo assoluti. B: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata superiormente. C: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata inferiormente. D: nessuna delle altre risposte è corretta.

**Quesito 3:** La relazione  $F(x, y) = 0$  con  $F(x, y) = xy - x^3$  definisce implicitamente una funzione  $\varphi$  nell'intorno del punto  $(1, 1)$ :

A:  $\varphi$  è definita su  $\mathbb{R}^+$ . B:  $\varphi'(1) < 0$ . C: nessuna delle altre risposte è corretta. D:  $\varphi$  è definita solo in un intorno di  $(1, 1)$ .

**Quesito 4:** Sia  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora  $\nabla f(x_0, y_0)$  individua:

A: la direzione di massima variazione di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ . B: nessuna delle altre risposte è corretta. C: la direzione tangenziale alla curva di livello di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ . D: la direzione di minima variazione di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ .

**Quesito 5:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+1)^2(y+1)}{(x+1)^2+(y+1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-1, -1)$ :

A: esiste finito e vale 0. B: non esiste. C: è infinito. D: esiste finito e vale 2.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **12**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:  
Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA  
CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** Sia  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora:

A:  $f$  è continua. B: nessuna delle altre risposte è corretta. C:  $f$  è limitata. D:  $f$  è differenziabile.

**Quesito 2:** L'equazione differenziale  $u' = u$ :

A: ammette solo soluzioni negative. B: ha tutte le soluzioni definite su tutto  $\mathbb{R}$ . C: ammette solo soluzioni positive. D: ammette tutte soluzioni illimitate.

**Quesito 3:** Si consideri l'insieme  $M = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 < y \leq e^{-x^2}\}$ . Allora:

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B:  $M$  è illimitato. C:  $M$  non è connesso. D:  $M$  è chiuso.

**Quesito 4:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2 - y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: non esiste. B:  $-1$ . C:  $0$ . D:  $1$ .

**Quesito 5:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+1)^2(y+1)}{(x+1)^2 + (y+1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-1, -1)$ :

A: esiste finito e vale  $2$ . B: esiste finito e vale  $0$ . C: è infinito. D: non esiste.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **13**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:  
Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** Si consideri un insieme compatto  $K$  di  $\mathbb{R}^2$ . Allora:

$A$ : ogni funzione  $f$  discontinua su  $K$  non ha massimo e minimo assoluti.  $B$ : una funzione  $f$  continua su  $K$  può essere illimitata.  $C$ : nessuna delle altre risposte è corretta.  $D$ : una funzione  $f$  continua su  $K$  è anche uniformemente continua su  $K$ .

**Quesito 2:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

$A$ :  $-1$ .  $B$ :  $0$ .  $C$ : non esiste.  $D$ :  $1$ .

**Quesito 3:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+2)^2(y+2)}{(x+2)^2+(y+2)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-2, -2)$

$A$ : esiste finito e vale  $0$ .  $B$ : esiste finito e vale  $6$ .  $C$ : non esiste.  $D$ : è infinito.

**Quesito 4:** La funzione  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $f(x, y) = 1 - |xy|$ :

$A$ : ammette minimo assoluto.  $B$ : ammette massimo assoluto.  $C$ : è derivabile in  $(1, 0)$ .  $D$ : è derivabile in  $(0, 1)$ .

**Quesito 5:** L'equazione differenziale  $u' = u$ :

$A$ : ha tutte le soluzioni definite su tutto  $\mathbb{R}$ .  $B$ : ammette solo soluzioni negative.  $C$ : ammette tutte soluzioni illimitate.  $D$ : ammette solo soluzioni positive.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **14.** Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{(x+y)^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: 0. B: non esiste. C:  $-1$ . D: 1.

**Quesito 2:** La relazione  $F(x, y) = 0$  con  $F(x, y) = xy - x^3$  definisce implicitamente una funzione  $\varphi$  nell'intorno del punto  $(1, 1)$ :

A:  $\varphi$  è definita su  $\mathbb{R}^+$ . B:  $\varphi'(1) < 0$ . C: nessuna delle altre risposte è corretta. D:  $\varphi$  è definita solo in un intorno di  $(1, 1)$ .

**Quesito 3:** La funzione  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $f(x, y) = 1 - |xy|$ :

A: ammette massimo assoluto. B: è derivabile in  $(0, 1)$ . C: ammette minimo assoluto. D: è derivabile in  $(1, 0)$ .

**Quesito 4:** Si consideri l'insieme  $M = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 < y \leq e^{-x^2}\}$ . Allora:

A:  $M$  è illimitato. B: nessuna delle altre risposte è corretta. C:  $M$  non è connesso. D:  $M$  è chiuso.

**Quesito 5:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+1)^2(y+1)}{(x+1)^2 + (y+1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-1, -1)$ :

A: esiste finito e vale 2. B: non esiste. C: è infinito. D: esiste finito e vale 0.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **15**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** Sia  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora  $\nabla f(x_0, y_0)$  individua:

$A$ : nessuna delle altre risposte è corretta.  $B$ : la direzione tangenziale alla curva di livello di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ .  $C$ : la direzione di massima variazione di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ .  $D$ : la direzione di minima variazione di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ .

**Quesito 2:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+1)^2(y+1)}{(x+1)^2 + (y+1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-1, -1)$ :

$A$ : è infinito.  $B$ : esiste finito e vale 0.  $C$ : non esiste.  $D$ : esiste finito e vale 2.

**Quesito 3:** L'equazione differenziale  $u' = u^2$  ammette soluzioni:

$A$ : strettamente decrescenti.  $B$ : crescenti.  $C$ : non identicamente nulle e definite su tutto  $\mathbb{R}$ .  $D$ : non identicamente nulle e limitate.

**Quesito 4:** Si consideri l'insieme  $Q = \{(0, 0)\} \cup \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$ . Allora:

$A$ : nessuna delle altre risposte è corretta.  $B$ : il punto  $(0, 0)$  è di accumulazione per  $Q$ .  $C$ :  $Q$  è un insieme compatto.  $D$ :  $Q$  è un insieme connesso.

**Quesito 5:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2 - y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

$A$ : 0.  $B$ : 1.  $C$ : -1.  $D$ : non esiste.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **16.** Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** Si consideri l'insieme  $N = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -1 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 - x^2\}$ . Allora:

$A$ : una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata inferiormente.  $B$ : nessuna delle altre risposte è corretta.  $C$ : una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata superiormente.  $D$ : una funzione  $f$  continua su  $N$  ammette massimo e minimo assoluti.

**Quesito 2:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

$A$ :  $-1$ .  $B$ :  $0$ .  $C$ :  $1$ .  $D$ : non esiste.

**Quesito 3:** La funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x, y) = \begin{cases} 1 - x^2 - y^2 & \text{se } x^2 + y^2 \leq 1, \\ 0 & \text{se } x^2 + y^2 > 1, \end{cases}$$

$A$ : è illimitata.  $B$ : è continua.  $C$ : è derivabile.  $D$ : cambia segno.

**Quesito 4:** L'equazione differenziale  $u' = u^2$  ammette soluzioni:

$A$ : non identicamente nulle e definite su tutto  $\mathbb{R}$ .  $B$ : non identicamente nulle e limitate.  $C$ : crescenti.  $D$ : strettamente decrescenti.

**Quesito 5:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2+(y-1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (1, 1)$ :

$A$ : è infinito.  $B$ : esiste finito e vale  $1$ .  $C$ : esiste finito e vale  $0$ .  $D$ : non esiste.



Numero Seriale: **17**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:  
Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA  
CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+2)^2(y+2)}{(x+2)^2+(y+2)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-2, -2)$

A: esiste finito e vale 0. B: esiste finito e vale 6. C: è infinito. D: non esiste.

**Quesito 2:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2-y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: 0. B: non esiste. C: 1. D: -1.

**Quesito 3:** La funzione  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $f(x, y) = 1 - |xy|$ :

A: ammette minimo assoluto. B: ammette massimo assoluto. C: è derivabile in  $(0, 1)$ . D: è derivabile in  $(1, 0)$ .

**Quesito 4:** L'equazione differenziale  $u' = u$ :

A: ammette tutte soluzioni illimitate. B: ha tutte le soluzioni definite su tutto  $\mathbb{R}$ . C: ammette solo soluzioni negative. D: ammette solo soluzioni positive.

**Quesito 5:** Si consideri l'insieme  $N = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -1 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 - x^2\}$ . Allora:

A: una funzione  $f$  continua su  $N$  ammette massimo e minimo assoluti. B: nessuna delle altre risposte è corretta. C: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata inferiormente. D: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata superiormente.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **18**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x, y) = \begin{cases} 1 - x^2 - y^2 & \text{se } x^2 + y^2 \leq 1, \\ 0 & \text{se } x^2 + y^2 > 1, \end{cases}$$

$A$ : è illimitata.  $B$ : è continua.  $C$ : è derivabile.  $D$ : cambia segno.

**Quesito 2:** L'equazione differenziale  $u' = u^2$  ammette soluzioni:

$A$ : non identicamente nulle e limitate.  $B$ : crescenti.  $C$ : strettamente decrescenti.  $D$ : non identicamente nulle e definite su tutto  $\mathbb{R}$ .

**Quesito 3:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

$A$ : 1.  $B$ : non esiste.  $C$ : 0.  $D$ : -1.

**Quesito 4:** Si consideri l'insieme  $M = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 < y \leq e^{-x^2}\}$ . Allora:

$A$ :  $M$  è illimitato.  $B$ :  $M$  non è connesso.  $C$ :  $M$  è chiuso.  $D$ : nessuna delle altre risposte è corretta.

**Quesito 5:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+1)^2(y+1)}{(x+1)^2+(y+1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-1, -1)$ :

$A$ : esiste finito e vale 0.  $B$ : è infinito.  $C$ : esiste finito e vale 2.  $D$ : non esiste.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **19**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La relazione  $F(x, y) = 0$  con  $F(x, y) = xy - x^3$  definisce implicitamente una funzione  $\varphi$  nell'intorno del punto  $(1, 1)$ :

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B:  $\varphi'(1) < 0$ . C:  $\varphi$  è definita solo in un intorno di  $(1, 1)$ . D:  $\varphi$  è definita su  $\mathbb{R}^+$ .

**Quesito 2:** Sia  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora  $\nabla f(x_0, y_0)$  individua:

A: la direzione di massima variazione di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ . B: nessuna delle altre risposte è corretta. C: la direzione di minima variazione di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ . D: la direzione tangenziale alla curva di livello di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ .

**Quesito 3:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2 - y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: 1. B: non esiste. C: 0. D:  $-1$ .

**Quesito 4:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2 + (y-1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (1, 1)$ :

A: è infinito. B: esiste finito e vale 0. C: esiste finito e vale 1. D: non esiste.

**Quesito 5:** Si consideri un insieme compatto  $K$  di  $\mathbb{R}^2$ . Allora:

A: una funzione  $f$  continua su  $K$  è anche uniformemente continua su  $K$ . B: nessuna delle altre risposte è corretta. C: una funzione  $f$  continua su  $K$  può essere illimitata. D: ogni funzione  $f$  discontinua su  $K$  non ha massimo e minimo assoluti.

Numero Seriale: **20**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** Si consideri l'insieme  $Q = \{(0,0)\} \cup \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$ . Allora:

A:  $Q$  è un insieme connesso. B: il punto  $(0,0)$  è di accumulazione per  $Q$ . C: nessuna delle altre risposte è corretta. D:  $Q$  è un insieme compatto.

**Quesito 2:** Il limite della funzione  $f(x,y) = \frac{(x+2)^2(y+2)}{(x+2)^2+(y+2)^2}$  per  $(x,y) \rightarrow (-2,-2)$

A: esiste finito e vale 6. B: non esiste. C: è infinito. D: esiste finito e vale 0.

**Quesito 3:** La derivata direzionale della funzione  $f(x,y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0,0)$  lungo il vettore  $w = (2,1)$  vale:

A: non esiste. B: 0. C:  $-1$ . D: 1.

**Quesito 4:** L'equazione differenziale  $u' = u$ :

A: ammette solo soluzioni positive. B: ammette tutte soluzioni illimitate. C: ha tutte le soluzioni definite su tutto  $\mathbb{R}$ . D: ammette solo soluzioni negative.

**Quesito 5:** La funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x,y) = \begin{cases} 1 - x^2 - y^2 & \text{se } x^2 + y^2 \leq 1, \\ 0 & \text{se } x^2 + y^2 > 1, \end{cases}$$

A: cambia segno. B: è illimitata. C: è derivabile. D: è continua.

Numero Seriale: **21**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: non esiste. B: 1. C:  $-1$ . D: 0.

**Quesito 2:** Si consideri un insieme compatto  $K$  di  $\mathbb{R}^2$ . Allora:

A: una funzione  $f$  continua su  $K$  è anche uniformemente continua su  $K$ . B: nessuna delle altre risposte è corretta. C: ogni funzione  $f$  discontinua su  $K$  non ha massimo e minimo assoluti. D: una funzione  $f$  continua su  $K$  può essere illimitata.

**Quesito 3:** La relazione  $F(x, y) = 0$  con  $F(x, y) = xy - x^3$  definisce implicitamente una funzione  $\varphi$  nell'intorno del punto  $(1, 1)$ :

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B:  $\varphi'(1) < 0$ . C:  $\varphi$  è definita solo in un intorno di  $(1, 1)$ . D:  $\varphi$  è definita su  $\mathbb{R}^+$ .

**Quesito 4:** Sia  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora:

A:  $f$  è continua. B:  $f$  è limitata. C:  $f$  è differenziabile. D: nessuna delle altre risposte è corretta.

**Quesito 5:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+1)^2(y+1)}{(x+1)^2+(y+1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-1, -1)$ :

A: è infinito. B: esiste finito e vale 0. C: esiste finito e vale 2. D: non esiste.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **22**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La funzione  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $f(x, y) = 1 - |xy|$ :

A: è derivabile in  $(0, 1)$ . B: ammette massimo assoluto. C: è derivabile in  $(1, 0)$ . D: ammette minimo assoluto.

**Quesito 2:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+2)^2(y+2)}{(x+2)^2 + (y+2)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-2, -2)$

A: esiste finito e vale 6. B: esiste finito e vale 0. C: è infinito. D: non esiste.

**Quesito 3:** La relazione  $F(x, y) = 0$  con  $F(x, y) = xy - x^3$  definisce implicitamente una funzione  $\varphi$  nell'intorno del punto  $(1, 1)$ :

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B:  $\varphi'(1) < 0$ . C:  $\varphi$  è definita solo in un intorno di  $(1, 1)$ . D:  $\varphi$  è definita su  $\mathbb{R}^+$ .

**Quesito 4:** Si consideri l'insieme  $M = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 < y \leq e^{-x^2}\}$ . Allora:

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B:  $M$  non è connesso. C:  $M$  è chiuso. D:  $M$  è illimitato.

**Quesito 5:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: 1. B: -1. C: 0. D: non esiste.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **23**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La relazione  $F(x, y) = 0$  con  $F(x, y) = xy - x^3$  definisce implicitamente una funzione  $\varphi$  nell'intorno del punto  $(1, 1)$ :

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B:  $\varphi$  è definita su  $\mathbb{R}^+$ . C:  $\varphi'(1) < 0$ . D:  $\varphi$  è definita solo in un intorno di  $(1, 1)$ .

**Quesito 2:** Si consideri l'insieme  $N = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -1 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 - x^2\}$ . Allora:

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B: una funzione  $f$  continua su  $N$  ammette massimo e minimo assoluti. C: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata superiormente. D: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata inferiormente.

**Quesito 3:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{(x+y)^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: 1. B: 0. C: non esiste. D:  $-1$ .

**Quesito 4:** Sia  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora  $\nabla f(x_0, y_0)$  individua:

A: la direzione di minima variazione di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ . B: nessuna delle altre risposte è corretta. C: la direzione di massima variazione di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ . D: la direzione tangenziale alla curva di livello di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ .

**Quesito 5:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+1)^2(y+1)}{(x+1)^2 + (y+1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-1, -1)$ :

A: esiste finito e vale 2. B: non esiste. C: è infinito. D: esiste finito e vale 0.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **24**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:  
Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** Si consideri l'insieme  $N = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -1 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 - x^2\}$ . Allora:

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B: una funzione  $f$  continua su  $N$  ammette massimo e minimo assoluti. C: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata superiormente. D: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata inferiormente.

**Quesito 2:** L'equazione differenziale  $u' = u^2$  ammette soluzioni:

A: non identicamente nulle e limitate. B: crescenti. C: non identicamente nulle e definite su tutto  $\mathbb{R}$ . D: strettamente decrescenti.

**Quesito 3:** La funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $f(x, y) = 1 - |xy|$ :

A: ammette massimo assoluto. B: è derivabile in  $(1, 0)$ . C: è derivabile in  $(0, 1)$ . D: ammette minimo assoluto.

**Quesito 4:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2 + (y-1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (1, 1)$ :

A: non esiste. B: è infinito. C: esiste finito e vale 1. D: esiste finito e vale 0.

**Quesito 5:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{(x+y)^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A:  $-1$ . B:  $0$ . C: non esiste. D:  $1$ .

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**



Numero Seriale: 25. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di 35 minuti. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** Si consideri un insieme compatto  $K$  di  $\mathbb{R}^2$ . Allora:

$A$ : una funzione  $f$  continua su  $K$  è anche uniformemente continua su  $K$ .  $B$ : una funzione  $f$  continua su  $K$  può essere illimitata.  $C$ : nessuna delle altre risposte è corretta.  $D$ : ogni funzione  $f$  discontinua su  $K$  non ha massimo e minimo assoluti.

**Quesito 2:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2 - y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

$A$ :  $-1$ .  $B$ :  $1$ .  $C$ : non esiste.  $D$ :  $0$ .

**Quesito 3:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2 + (y-1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (1, 1)$ :

$A$ : è infinito.  $B$ : esiste finito e vale  $0$ .  $C$ : non esiste.  $D$ : esiste finito e vale  $1$ .

**Quesito 4:** La relazione  $F(x, y) = 0$  con  $F(x, y) = xy - x^3$  definisce implicitamente una funzione  $\varphi$  nell'intorno del punto  $(1, 1)$ :

$A$ :  $\varphi'(1) < 0$ .  $B$ :  $\varphi$  è definita solo in un intorno di  $(1, 1)$ .  $C$ :  $\varphi$  è definita su  $\mathbb{R}^+$ .  $D$ : nessuna delle altre risposte è corretta.

**Quesito 5:** La funzione  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $f(x, y) = 1 - |xy|$ :

$A$ : ammette minimo assoluto.  $B$ : è derivabile in  $(1, 0)$ .  $C$ : è derivabile in  $(0, 1)$ .  $D$ : ammette massimo assoluto.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: 26. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:  
Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di 35 minuti. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: 0. B: non esiste. C:  $-1$ . D: 1.

**Quesito 2:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+2)^2(y+2)}{(x+2)^2+(y+2)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-2, -2)$

A: è infinito. B: non esiste. C: esiste finito e vale 6. D: esiste finito e vale 0.

**Quesito 3:** Sia  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora:

A:  $f$  è differenziabile. B:  $f$  è limitata. C: nessuna delle altre risposte è corretta. D:  $f$  è continua.

**Quesito 4:** Si consideri l'insieme  $Q = \{(0, 0)\} \cup \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$ . Allora:

A: il punto  $(0, 0)$  è di accumulazione per  $Q$ . B:  $Q$  è un insieme connesso. C:  $Q$  è un insieme compatto. D: nessuna delle altre risposte è corretta.

**Quesito 5:** L'equazione differenziale  $u' = u^2$  ammette soluzioni:

A: non identicamente nulle e definite su tutto  $\mathbb{R}$ . B: non identicamente nulle e limitate. C: strettamente decrescenti. D: crescenti.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: 27. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA  
CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di 35 minuti. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La funzione  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x, y) = \begin{cases} 1 - x^2 - y^2 & \text{se } x^2 + y^2 \leq 1, \\ 0 & \text{se } x^2 + y^2 > 1, \end{cases}$$

A: è derivabile. B: è continua. C: è illimitata. D: cambia segno.

**Quesito 2:** La relazione  $F(x, y) = 0$  con  $F(x, y) = xy - x^3$  definisce implicitamente una funzione  $\varphi$  nell'intorno del punto  $(1, 1)$ :

A:  $\varphi$  è definita su  $\mathbb{R}^+$ . B: nessuna delle altre risposte è corretta. C:  $\varphi$  è definita solo in un intorno di  $(1, 1)$ . D:  $\varphi'(1) < 0$ .

**Quesito 3:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: non esiste. B: 1. C: 0. D: -1.

**Quesito 4:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+1)^2(y+1)}{(x+1)^2+(y+1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-1, -1)$ :

A: esiste finito e vale 2. B: non esiste. C: è infinito. D: esiste finito e vale 0.

**Quesito 5:** Si consideri l'insieme  $N = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -1 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 - x^2\}$ . Allora:

A: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata superiormente. B: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata inferiormente. C: nessuna delle altre risposte è corretta. D: una funzione  $f$  continua su  $N$  ammette massimo e minimo assoluti.

Numero Seriale: **28**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:  
Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA  
CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** L'equazione differenziale  $u' = u$ :

$A$ : ha tutte le soluzioni definite su tutto  $\mathbb{R}$ .  $B$ : ammette solo soluzioni negative.  $C$ : ammette solo soluzioni positive.  $D$ : ammette tutte soluzioni illimitate.

**Quesito 2:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+1)^2(y+1)}{(x+1)^2+(y+1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-1, -1)$ :

$A$ : è infinito.  $B$ : esiste finito e vale 0.  $C$ : non esiste.  $D$ : esiste finito e vale 2.

**Quesito 3:** La funzione  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x, y) = \begin{cases} 1 - x^2 - y^2 & \text{se } x^2 + y^2 \leq 1, \\ 0 & \text{se } x^2 + y^2 > 1, \end{cases}$$

$A$ : è illimitata.  $B$ : cambia segno.  $C$ : è continua.  $D$ : è derivabile.

**Quesito 4:** Si consideri l'insieme  $N = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -1 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 - x^2\}$ . Allora:

$A$ : una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata superiormente.  $B$ : una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata inferiormente.  $C$ : una funzione  $f$  continua su  $N$  ammette massimo e minimo assoluti.  $D$ : nessuna delle altre risposte è corretta.

**Quesito 5:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

$A$ :  $-1$ .  $B$ : non esiste.  $C$ : 1.  $D$ : 0.

Numero Seriale: **29**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{(x+y)^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: non esiste. B: 1. C:  $-1$ . D: 0.

**Quesito 2:** Si consideri un insieme compatto  $K$  di  $\mathbb{R}^2$ . Allora:

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B: ogni funzione  $f$  discontinua su  $K$  non ha massimo e minimo assoluti. C: una funzione  $f$  continua su  $K$  può essere illimitata. D: una funzione  $f$  continua su  $K$  è anche uniformemente continua su  $K$ .

**Quesito 3:** La funzione  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $f(x, y) = 1 - |xy|$ :

A: ammette massimo assoluto. B: è derivabile in  $(1, 0)$ . C: ammette minimo assoluto. D: è derivabile in  $(0, 1)$ .

**Quesito 4:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2 + (y-1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (1, 1)$ :

A: non esiste. B: esiste finito e vale 0. C: è infinito. D: esiste finito e vale 1.

**Quesito 5:** La relazione  $F(x, y) = 0$  con  $F(x, y) = xy - x^3$  definisce implicitamente una funzione  $\varphi$  nell'intorno del punto  $(1, 1)$ :

A:  $\varphi$  è definita su  $\mathbb{R}^+$ . B:  $\varphi$  è definita solo in un intorno di  $(1, 1)$ . C: nessuna delle altre risposte è corretta. D:  $\varphi'(1) < 0$ .

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **30**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x, y) = \begin{cases} 1 - x^2 - y^2 & \text{se } x^2 + y^2 \leq 1, \\ 0 & \text{se } x^2 + y^2 > 1, \end{cases}$$

A: è continua. B: cambia segno. C: è illimitata. D: è derivabile.

**Quesito 2:** Si consideri l'insieme  $N = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -1 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 - x^2\}$ . Allora:

A: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata inferiormente. B: una funzione  $f$  continua su  $N$  ammette massimo e minimo assoluti. C: nessuna delle altre risposte è corretta. D: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata superiormente.

**Quesito 3:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2 + (y-1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (1, 1)$ :

A: è infinito. B: esiste finito e vale 1. C: esiste finito e vale 0. D: non esiste.

**Quesito 4:** L'equazione differenziale  $u' = u$ :

A: ammette solo soluzioni negative. B: ammette solo soluzioni positive. C: ammette tutte soluzioni illimitate. D: ha tutte le soluzioni definite su tutto  $\mathbb{R}$ .

**Quesito 5:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A:  $-1$ . B:  $0$ . C: non esiste. D:  $1$ .

Numero Seriale: **31**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{(x+y)^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: 1. B: 0. C: non esiste. D:  $-1$ .

**Quesito 2:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2+(y-1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (1, 1)$ :

A: esiste finito e vale 0. B: è infinito. C: esiste finito e vale 1. D: non esiste.

**Quesito 3:** Sia  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora  $\nabla f(x_0, y_0)$  individua:

A: la direzione di massima variazione di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ . B: la direzione tangenziale alla curva di livello di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ . C: la direzione di minima variazione di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ . D: nessuna delle altre risposte è corretta.

**Quesito 4:** L'equazione differenziale  $u' = u^2$  ammette soluzioni:

A: non identicamente nulle e limitate. B: non identicamente nulle e definite su tutto  $\mathbb{R}$ . C: crescenti. D: strettamente decrescenti.

**Quesito 5:** Si consideri l'insieme  $M = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 < y \leq e^{-x^2}\}$ . Allora:

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B:  $M$  non è connesso. C:  $M$  è illimitato. D:  $M$  è chiuso.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **32**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** Si consideri l'insieme  $N = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -1 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 - x^2\}$ . Allora:

*A:* una funzione  $f$  continua su  $N$  ammette massimo e minimo assoluti. *B:* una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata superiormente. *C:* nessuna delle altre risposte è corretta. *D:* una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata inferiormente.

**Quesito 2:** L'equazione differenziale  $u' = u$ :

*A:* ammette solo soluzioni positive. *B:* ammette tutte soluzioni illimitate. *C:* ha tutte le soluzioni definite su tutto  $\mathbb{R}$ . *D:* ammette solo soluzioni negative.

**Quesito 3:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+1)^2(y+1)}{(x+1)^2 + (y+1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-1, -1)$ :

*A:* è infinito. *B:* non esiste. *C:* esiste finito e vale 2. *D:* esiste finito e vale 0.

**Quesito 4:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

*A:* 0. *B:* 1. *C:* -1. *D:* non esiste.

**Quesito 5:** Sia  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora:

*A:*  $f$  è differenziabile. *B:*  $f$  è continua. *C:*  $f$  è limitata. *D:* nessuna delle altre risposte è corretta.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**



Numero Seriale: **33**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:  
Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2+(y-1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (1, 1)$ :

A: esiste finito e vale 0. B: esiste finito e vale 1. C: non esiste. D: è infinito.

**Quesito 2:** Si consideri l'insieme  $Q = \{(0, 0)\} \cup \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$ . Allora:

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B: il punto  $(0, 0)$  è di accumulazione per  $Q$ . C:  $Q$  è un insieme connesso. D:  $Q$  è un insieme compatto.

**Quesito 3:** L'equazione differenziale  $u' = u^2$  ammette soluzioni:

A: non identicamente nulle e limitate. B: strettamente decrescenti. C: crescenti. D: non identicamente nulle e definite su tutto  $\mathbb{R}$ .

**Quesito 4:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A:  $-1$ . B:  $1$ . C:  $0$ . D: non esiste.

**Quesito 5:** Sia  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora:

A:  $f$  è continua. B:  $f$  è limitata. C:  $f$  è differenziabile. D: nessuna delle altre risposte è corretta.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **34**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x, y) = \begin{cases} 1 - x^2 - y^2 & \text{se } x^2 + y^2 \leq 1, \\ 0 & \text{se } x^2 + y^2 > 1, \end{cases}$$

A: cambia segno. B: è derivabile. C: è illimitata. D: è continua.

**Quesito 2:** Si consideri l'insieme  $M = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 < y \leq e^{-x^2}\}$ . Allora:

A:  $M$  è illimitato. B: nessuna delle altre risposte è corretta. C:  $M$  è chiuso. D:  $M$  non è connesso.

**Quesito 3:** L'equazione differenziale  $u' = u^2$  ammette soluzioni:

A: crescenti. B: strettamente decrescenti. C: non identicamente nulle e definite su tutto  $\mathbb{R}$ . D: non identicamente nulle e limitate.

**Quesito 4:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2 - y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: 0. B: non esiste. C:  $-1$ . D: 1.

**Quesito 5:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+1)^2(y+1)}{(x+1)^2 + (y+1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-1, -1)$ :

A: non esiste. B: esiste finito e vale 0. C: esiste finito e vale 2. D: è infinito.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **35**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{(x+y)^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: non esiste. B:  $-1$ . C:  $0$ . D:  $1$ .

**Quesito 2:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2 + (y-1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (1, 1)$ :

A: non esiste. B: è infinito. C: esiste finito e vale  $0$ . D: esiste finito e vale  $1$ .

**Quesito 3:** Si consideri un insieme compatto  $K$  di  $\mathbb{R}^2$ . Allora:

A: una funzione  $f$  continua su  $K$  è anche uniformemente continua su  $K$ . B: una funzione  $f$  continua su  $K$  può essere illimitata. C: nessuna delle altre risposte è corretta. D: ogni funzione  $f$  discontinua su  $K$  non ha massimo e minimo assoluti.

**Quesito 4:** L'equazione differenziale  $u' = u$ :

A: ammette solo soluzioni negative. B: ammette tutte soluzioni illimitate. C: ammette solo soluzioni positive. D: ha tutte le soluzioni definite su tutto  $\mathbb{R}$ .

**Quesito 5:** La funzione  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $f(x, y) = 1 - |xy|$ :

A: ammette massimo assoluto. B: è derivabile in  $(0, 1)$ . C: è derivabile in  $(1, 0)$ . D: ammette minimo assoluto.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: 36. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di 35 minuti. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La relazione  $F(x, y) = 0$  con  $F(x, y) = xy - x^3$  definisce implicitamente una funzione  $\varphi$  nell'intorno del punto  $(1, 1)$ :

A:  $\varphi$  è definita solo in un intorno di  $(1, 1)$ . B:  $\varphi$  è definita su  $\mathbb{R}^+$ . C:  $\varphi'(1) < 0$ . D: nessuna delle altre risposte è corretta.

**Quesito 2:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2 + (y-1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (1, 1)$ :

A: è infinito. B: esiste finito e vale 1. C: esiste finito e vale 0. D: non esiste.

**Quesito 3:** Si consideri un insieme compatto  $K$  di  $\mathbb{R}^2$ . Allora:

A: una funzione  $f$  continua su  $K$  è anche uniformemente continua su  $K$ . B: nessuna delle altre risposte è corretta. C: ogni funzione  $f$  discontinua su  $K$  non ha massimo e minimo assoluti. D: una funzione  $f$  continua su  $K$  può essere illimitata.

**Quesito 4:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{(x+y)^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: non esiste. B: 1. C: 0. D: -1.

**Quesito 5:** La funzione  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $f(x, y) = 1 - |xy|$ :

A: ammette massimo assoluto. B: è derivabile in  $(0, 1)$ . C: ammette minimo assoluto. D: è derivabile in  $(1, 0)$ .

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: 37. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di 35 minuti. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{(x+y)^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: 0. B: 1. C: non esiste. D:  $-1$ .

**Quesito 2:** Si consideri l'insieme  $Q = \{(0, 0)\} \cup \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$ . Allora:

A:  $Q$  è un insieme compatto. B:  $Q$  è un insieme connesso. C: il punto  $(0, 0)$  è di accumulazione per  $Q$ . D: nessuna delle altre risposte è corretta.

**Quesito 3:** La funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x, y) = \begin{cases} 1 - x^2 - y^2 & \text{se } x^2 + y^2 \leq 1, \\ 0 & \text{se } x^2 + y^2 > 1, \end{cases}$$

A: cambia segno. B: è continua. C: è illimitata. D: è derivabile.

**Quesito 4:** L'equazione differenziale  $u' = u^2$  ammette soluzioni:

A: strettamente decrescenti. B: crescenti. C: non identicamente nulle e definite su tutto  $\mathbb{R}$ . D: non identicamente nulle e limitate.

**Quesito 5:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+1)^2(y+1)}{(x+1)^2 + (y+1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-1, -1)$ :

A: non esiste. B: esiste finito e vale 0. C: esiste finito e vale 2. D: è infinito.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **38**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** Si consideri un insieme compatto  $K$  di  $\mathbb{R}^2$ . Allora:

$A$ : una funzione  $f$  continua su  $K$  è anche uniformemente continua su  $K$ .  $B$ : nessuna delle altre risposte è corretta.  $C$ : ogni funzione  $f$  discontinua su  $K$  non ha massimo e minimo assoluti.  $D$ : una funzione  $f$  continua su  $K$  può essere illimitata.

**Quesito 2:** L'equazione differenziale  $u' = u^2$  ammette soluzioni:

$A$ : non identicamente nulle e definite su tutto  $\mathbb{R}$ .  $B$ : crescenti.  $C$ : non identicamente nulle e limitate.  $D$ : strettamente decrescenti.

**Quesito 3:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2 + (y-1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (1, 1)$ :

$A$ : non esiste.  $B$ : esiste finito e vale 1.  $C$ : è infinito.  $D$ : esiste finito e vale 0.

**Quesito 4:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2 - y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

$A$ : 0.  $B$ : non esiste.  $C$ : 1.  $D$ : -1.

**Quesito 5:** La funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x, y) = \begin{cases} 1 - x^2 - y^2 & \text{se } x^2 + y^2 \leq 1, \\ 0 & \text{se } x^2 + y^2 > 1, \end{cases}$$

$A$ : cambia segno.  $B$ : è derivabile.  $C$ : è illimitata.  $D$ : è continua.

Numero Seriale: **39**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2+(y-1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (1, 1)$ :

A: esiste finito e vale 1. B: esiste finito e vale 0. C: non esiste. D: è infinito.

**Quesito 2:** Sia  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora:

A:  $f$  è limitata. B: nessuna delle altre risposte è corretta. C:  $f$  è differenziabile. D:  $f$  è continua.

**Quesito 3:** La relazione  $F(x, y) = 0$  con  $F(x, y) = xy - x^3$  definisce implicitamente una funzione  $\varphi$  nell'intorno del punto  $(1, 1)$ :

A:  $\varphi'(1) < 0$ . B: nessuna delle altre risposte è corretta. C:  $\varphi$  è definita su  $\mathbb{R}^+$ . D:  $\varphi$  è definita solo in un intorno di  $(1, 1)$ .

**Quesito 4:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2-y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: non esiste. B: 1. C: 0. D:  $-1$ .

**Quesito 5:** Si consideri l'insieme  $Q = \{(0, 0)\} \cup \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$ . Allora:

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B:  $Q$  è un insieme compatto. C:  $Q$  è un insieme connesso. D: il punto  $(0, 0)$  è di accumulazione per  $Q$ .

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **40**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA  
CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35** minuti. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x, y) = \begin{cases} 1 - x^2 - y^2 & \text{se } x^2 + y^2 \leq 1, \\ 0 & \text{se } x^2 + y^2 > 1, \end{cases}$$

A: è derivabile. B: è illimitata. C: cambia segno. D: è continua.

**Quesito 2:** Si consideri un insieme compatto  $K$  di  $\mathbb{R}^2$ . Allora:

A: ogni funzione  $f$  discontinua su  $K$  non ha massimo e minimo assoluti. B: una funzione  $f$  continua su  $K$  può essere illimitata. C: nessuna delle altre risposte è corretta. D: una funzione  $f$  continua su  $K$  è anche uniformemente continua su  $K$ .

**Quesito 3:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2 - y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A:  $-1$ . B: non esiste. C:  $0$ . D:  $1$ .

**Quesito 4:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2 + (y-1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (1, 1)$ :

A: esiste finito e vale  $1$ . B: esiste finito e vale  $0$ . C: non esiste. D: è infinito.

**Quesito 5:** La relazione  $F(x, y) = 0$  con  $F(x, y) = xy - x^3$  definisce implicitamente una funzione  $\varphi$  nell'intorno del punto  $(1, 1)$ :

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B:  $\varphi$  è definita solo in un intorno di  $(1, 1)$ . C:  $\varphi'(1) < 0$ . D:  $\varphi$  è definita su  $\mathbb{R}^+$ .



Numero Seriale: **41**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A:  $-1$ . B:  $0$ . C: non esiste. D:  $1$ .

**Quesito 2:** La funzione  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $f(x, y) = 1 - |xy|$ :

A: è derivabile in  $(1, 0)$ . B: ammette massimo assoluto. C: è derivabile in  $(0, 1)$ . D: ammette minimo assoluto.

**Quesito 3:** Si consideri un insieme compatto  $K$  di  $\mathbb{R}^2$ . Allora:

A: una funzione  $f$  continua su  $K$  può essere illimitata. B: nessuna delle altre risposte è corretta. C: una funzione  $f$  continua su  $K$  è anche uniformemente continua su  $K$ . D: ogni funzione  $f$  discontinua su  $K$  non ha massimo e minimo assoluti.

**Quesito 4:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+2)^2(y+2)}{(x+2)^2+(y+2)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-2, -2)$

A: è infinito. B: esiste finito e vale  $6$ . C: non esiste. D: esiste finito e vale  $0$ .

**Quesito 5:** L'equazione differenziale  $u' = u^2$  ammette soluzioni:

A: crescenti. B: strettamente decrescenti. C: non identicamente nulle e definite su tutto  $\mathbb{R}$ . D: non identicamente nulle e limitate.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **42**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $f(x, y) = 1 - |xy|$ :

A: ammette minimo assoluto. B: è derivabile in  $(1, 0)$ . C: è derivabile in  $(0, 1)$ . D: ammette massimo assoluto.

**Quesito 2:** Si consideri un insieme compatto  $K$  di  $\mathbb{R}^2$ . Allora:

A: una funzione  $f$  continua su  $K$  è anche uniformemente continua su  $K$ . B: una funzione  $f$  continua su  $K$  può essere illimitata. C: nessuna delle altre risposte è corretta. D: ogni funzione  $f$  discontinua su  $K$  non ha massimo e minimo assoluti.

**Quesito 3:** L'equazione differenziale  $u' = u$ :

A: ha tutte le soluzioni definite su tutto  $\mathbb{R}$ . B: ammette tutte soluzioni illimitate. C: ammette solo soluzioni negative. D: ammette solo soluzioni positive.

**Quesito 4:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A:  $-1$ . B:  $1$ . C: non esiste. D:  $0$ .

**Quesito 5:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+1)^2(y+1)}{(x+1)^2+(y+1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-1, -1)$ :

A: è infinito. B: esiste finito e vale  $2$ . C: esiste finito e vale  $0$ . D: non esiste.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **43**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2 + (y-1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (1, 1)$ :

A: esiste finito e vale 1. B: esiste finito e vale 0. C: è infinito. D: non esiste.

**Quesito 2:** La funzione  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $f(x, y) = 1 - |xy|$ :

A: ammette massimo assoluto. B: ammette minimo assoluto. C: è derivabile in  $(1, 0)$ . D: è derivabile in  $(0, 1)$ .

**Quesito 3:** Si consideri un insieme compatto  $K$  di  $\mathbb{R}^2$ . Allora:

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B: ogni funzione  $f$  discontinua su  $K$  non ha massimo e minimo assoluti. C: una funzione  $f$  continua su  $K$  può essere illimitata. D: una funzione  $f$  continua su  $K$  è anche uniformemente continua su  $K$ .

**Quesito 4:** La relazione  $F(x, y) = 0$  con  $F(x, y) = xy - x^3$  definisce implicitamente una funzione  $\varphi$  nell'intorno del punto  $(1, 1)$ :

A:  $\varphi$  è definita su  $\mathbb{R}^+$ . B: nessuna delle altre risposte è corretta. C:  $\varphi'(1) < 0$ . D:  $\varphi$  è definita solo in un intorno di  $(1, 1)$ .

**Quesito 5:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2 - y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: non esiste. B:  $-1$ . C:  $1$ . D:  $0$ .

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **44**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** Si consideri l'insieme  $N = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -1 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 - x^2\}$ . Allora:

$A$ : una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata inferiormente.  $B$ : una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata superiormente.  $C$ : nessuna delle altre risposte è corretta.  $D$ : una funzione  $f$  continua su  $N$  ammette massimo e minimo assoluti.

**Quesito 2:** La funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x, y) = \begin{cases} 1 - x^2 - y^2 & \text{se } x^2 + y^2 \leq 1, \\ 0 & \text{se } x^2 + y^2 > 1, \end{cases}$$

$A$ : cambia segno.  $B$ : è illimitata.  $C$ : è derivabile.  $D$ : è continua.

**Quesito 3:** La relazione  $F(x, y) = 0$  con  $F(x, y) = xy - x^3$  definisce implicitamente una funzione  $\varphi$  nell'intorno del punto  $(1, 1)$ :

$A$ :  $\varphi$  è definita solo in un intorno di  $(1, 1)$ .  $B$ :  $\varphi'(1) < 0$ .  $C$ :  $\varphi$  è definita su  $\mathbb{R}^+$ .  $D$ : nessuna delle altre risposte è corretta.

**Quesito 4:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

$A$ : non esiste.  $B$ :  $-1$ .  $C$ :  $1$ .  $D$ :  $0$ .

**Quesito 5:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+1)^2(y+1)}{(x+1)^2+(y+1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-1, -1)$ :

$A$ : è infinito.  $B$ : non esiste.  $C$ : esiste finito e vale  $2$ .  $D$ : esiste finito e vale  $0$ .

Numero Seriale: **45**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{(x+y)^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: 0. B: 1. C:  $-1$ . D: non esiste.

**Quesito 2:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+2)^2(y+2)}{(x+2)^2+(y+2)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-2, -2)$

A: non esiste. B: esiste finito e vale 0. C: esiste finito e vale 6. D: è infinito.

**Quesito 3:** Sia  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora  $\nabla f(x_0, y_0)$  individua:

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B: la direzione tangenziale alla curva di livello di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ . C: la direzione di massima variazione di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ . D: la direzione di minima variazione di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ .

**Quesito 4:** L'equazione differenziale  $u' = u^2$  ammette soluzioni:

A: non identicamente nulle e limitate. B: non identicamente nulle e definite su tutto  $\mathbb{R}$ . C: strettamente decrescenti. D: crescenti.

**Quesito 5:** Si consideri l'insieme  $Q = \{(0, 0)\} \cup \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$ . Allora:

A:  $Q$  è un insieme compatto. B: nessuna delle altre risposte è corretta. C: il punto  $(0, 0)$  è di accumulazione per  $Q$ . D:  $Q$  è un insieme connesso.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **46**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:  
Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA  
CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2 + (y-1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (1, 1)$ :

A: non esiste. B: esiste finito e vale 1. C: esiste finito e vale 0. D: è infinito.

**Quesito 2:** Si consideri l'insieme  $N = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -1 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 - x^2\}$ . Allora:

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B: una funzione  $f$  continua su  $N$  ammette massimo e minimo assoluti. C: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata inferiormente. D: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata superiormente.

**Quesito 3:** Sia  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora:

A:  $f$  è continua. B:  $f$  è limitata. C:  $f$  è differenziabile. D: nessuna delle altre risposte è corretta.

**Quesito 4:** L'equazione differenziale  $u' = u^2$  ammette soluzioni:

A: strettamente decrescenti. B: crescenti. C: non identicamente nulle e definite su tutto  $\mathbb{R}$ . D: non identicamente nulle e limitate.

**Quesito 5:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2 - y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A:  $-1$ . B:  $0$ . C: non esiste. D:  $1$ .

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **47**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** Si consideri l'insieme  $Q = \{(0,0)\} \cup \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$ . Allora:

A: il punto  $(0,0)$  è di accumulazione per  $Q$ . B: nessuna delle altre risposte è corretta. C:  $Q$  è un insieme connesso. D:  $Q$  è un insieme compatto.

**Quesito 2:** La derivata direzionale della funzione  $f(x,y) = e^{(x+y)^2}$  nel punto  $(0,0)$  lungo il vettore  $w = (2,1)$  vale:

A: non esiste. B:  $-1$ . C:  $0$ . D:  $1$ .

**Quesito 3:** Sia  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora:

A:  $f$  è continua. B:  $f$  è differenziabile. C:  $f$  è limitata. D: nessuna delle altre risposte è corretta.

**Quesito 4:** Il limite della funzione  $f(x,y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2 + (y-1)^2}$  per  $(x,y) \rightarrow (1,1)$ :

A: è infinito. B: non esiste. C: esiste finito e vale  $1$ . D: esiste finito e vale  $0$ .

**Quesito 5:** L'equazione differenziale  $u' = u$ :

A: ammette tutte soluzioni illimitate. B: ammette solo soluzioni negative. C: ammette solo soluzioni positive. D: ha tutte le soluzioni definite su tutto  $\mathbb{R}$ .

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **48**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2 + (y-1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (1, 1)$ :

A: non esiste. B: esiste finito e vale 1. C: è infinito. D: esiste finito e vale 0.

**Quesito 2:** La funzione  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x, y) = \begin{cases} 1 - x^2 - y^2 & \text{se } x^2 + y^2 \leq 1, \\ 0 & \text{se } x^2 + y^2 > 1, \end{cases}$$

A: è continua. B: cambia segno. C: è illimitata. D: è derivabile.

**Quesito 3:** Si consideri l'insieme  $Q = \{(0, 0)\} \cup \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$ . Allora:

A: il punto  $(0, 0)$  è di accumulazione per  $Q$ . B:  $Q$  è un insieme compatto. C:  $Q$  è un insieme connesso. D: nessuna delle altre risposte è corretta.

**Quesito 4:** L'equazione differenziale  $u' = u$ :

A: ammette solo soluzioni positive. B: ha tutte le soluzioni definite su tutto  $\mathbb{R}$ . C: ammette solo soluzioni negative. D: ammette tutte soluzioni illimitate.

**Quesito 5:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: 1. B: -1. C: non esiste. D: 0.



Numero Seriale: **49**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{(x+y)^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: 1. B: -1. C: non esiste. D: 0.

**Quesito 2:** La funzione  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $f(x, y) = 1 - |xy|$ :

A: è derivabile in  $(0, 1)$ . B: ammette minimo assoluto. C: è derivabile in  $(1, 0)$ . D: ammette massimo assoluto.

**Quesito 3:** Si consideri l'insieme  $N = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -1 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 - x^2\}$ . Allora:

A: una funzione  $f$  continua su  $N$  ammette massimo e minimo assoluti. B: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata superiormente. C: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata inferiormente. D: nessuna delle altre risposte è corretta.

**Quesito 4:** L'equazione differenziale  $u' = u$ :

A: ammette solo soluzioni negative. B: ammette solo soluzioni positive. C: ammette tutte soluzioni illimitate. D: ha tutte le soluzioni definite su tutto  $\mathbb{R}$ .

**Quesito 5:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+1)^2(y+1)}{(x+1)^2 + (y+1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-1, -1)$ :

A: è infinito. B: non esiste. C: esiste finito e vale 2. D: esiste finito e vale 0.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: 50. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di 35 minuti. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** L'equazione differenziale  $u' = u$ :

$A$ : ammette solo soluzioni negative.  $B$ : ammette tutte soluzioni illimitate.  $C$ : ammette solo soluzioni positive.  $D$ : ha tutte le soluzioni definite su tutto  $\mathbb{R}$ .

**Quesito 2:** Si consideri un insieme compatto  $K$  di  $\mathbb{R}^2$ . Allora:

$A$ : una funzione  $f$  continua su  $K$  può essere illimitata.  $B$ : ogni funzione  $f$  discontinua su  $K$  non ha massimo e minimo assoluti.  $C$ : nessuna delle altre risposte è corretta.  $D$ : una funzione  $f$  continua su  $K$  è anche uniformemente continua su  $K$ .

**Quesito 3:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2 - y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

$A$ : 1.  $B$ : non esiste.  $C$ :  $-1$ .  $D$ : 0.

**Quesito 4:** Sia  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora:

$A$ :  $f$  è continua.  $B$ :  $f$  è differenziabile.  $C$ :  $f$  è limitata.  $D$ : nessuna delle altre risposte è corretta.

**Quesito 5:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+1)^2(y+1)}{(x+1)^2 + (y+1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-1, -1)$ :

$A$ : non esiste.  $B$ : esiste finito e vale 2.  $C$ : è infinito.  $D$ : esiste finito e vale 0.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **51**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x, y) = \begin{cases} 1 - x^2 - y^2 & \text{se } x^2 + y^2 \leq 1, \\ 0 & \text{se } x^2 + y^2 > 1, \end{cases}$$

A: cambia segno. B: è derivabile. C: è illimitata. D: è continua.

**Quesito 2:** Si consideri l'insieme  $N = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -1 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 - x^2\}$ . Allora:

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata superiormente. C: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata inferiormente. D: una funzione  $f$  continua su  $N$  ammette massimo e minimo assoluti.

**Quesito 3:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2 - y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: 1. B: 0. C: non esiste. D: -1.

**Quesito 4:** La relazione  $F(x, y) = 0$  con  $F(x, y) = xy - x^3$  definisce implicitamente una funzione  $\varphi$  nell'intorno del punto  $(1, 1)$ :

A:  $\varphi'(1) < 0$ . B: nessuna delle altre risposte è corretta. C:  $\varphi$  è definita solo in un intorno di  $(1, 1)$ . D:  $\varphi$  è definita su  $\mathbb{R}^+$ .

**Quesito 5:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+2)^2(y+2)}{(x+2)^2 + (y+2)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-2, -2)$

A: esiste finito e vale 0. B: è infinito. C: esiste finito e vale 6. D: non esiste.

Numero Seriale: **52**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** Si consideri l'insieme  $Q = \{(0,0)\} \cup \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$ . Allora:

A: il punto  $(0,0)$  è di accumulazione per  $Q$ . B: nessuna delle altre risposte è corretta. C:  $Q$  è un insieme compatto. D:  $Q$  è un insieme connesso.

**Quesito 2:** Sia  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora:

A:  $f$  è continua. B: nessuna delle altre risposte è corretta. C:  $f$  è limitata. D:  $f$  è differenziabile.

**Quesito 3:** Il limite della funzione  $f(x,y) = \frac{(x+2)^2(y+2)}{(x+2)^2 + (y+2)^2}$  per  $(x,y) \rightarrow (-2,-2)$

A: è infinito. B: esiste finito e vale 0. C: esiste finito e vale 6. D: non esiste.

**Quesito 4:** L'equazione differenziale  $u' = u$ :

A: ammette tutte soluzioni illimitate. B: ammette solo soluzioni positive. C: ammette solo soluzioni negative. D: ha tutte le soluzioni definite su tutto  $\mathbb{R}$ .

**Quesito 5:** La derivata direzionale della funzione  $f(x,y) = e^{(x+y)^2}$  nel punto  $(0,0)$  lungo il vettore  $w = (2,1)$  vale:

A: 0. B: non esiste. C: 1. D: -1.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **53**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** Sia  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora  $\nabla f(x_0, y_0)$  individua:

$A$ : la direzione di minima variazione di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ .  $B$ : la direzione tangenziale alla curva di livello di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ .  $C$ : nessuna delle altre risposte è corretta.  $D$ : la direzione di massima variazione di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ .

**Quesito 2:** Si consideri l'insieme  $N = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -1 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 - x^2\}$ . Allora:

$A$ : una funzione  $f$  continua su  $N$  ammette massimo e minimo assoluti.  $B$ : nessuna delle altre risposte è corretta.  $C$ : una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata superiormente.  $D$ : una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata inferiormente.

**Quesito 3:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{(x+y)^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

$A$ : 0.  $B$ : -1.  $C$ : 1.  $D$ : non esiste.

**Quesito 4:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+2)^2(y+2)}{(x+2)^2 + (y+2)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-2, -2)$

$A$ : non esiste.  $B$ : esiste finito e vale 6.  $C$ : è infinito.  $D$ : esiste finito e vale 0.

**Quesito 5:** L'equazione differenziale  $u' = u^2$  ammette soluzioni:

$A$ : non identicamente nulle e definite su tutto  $\mathbb{R}$ .  $B$ : non identicamente nulle e limitate.  $C$ : strettamente decrescenti.  $D$ : crescenti.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: 54. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di 35 minuti. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2 - y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: 1. B: -1. C: 0. D: non esiste.

**Quesito 2:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+1)^2(y+1)}{(x+1)^2 + (y+1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-1, -1)$ :

A: non esiste. B: è infinito. C: esiste finito e vale 0. D: esiste finito e vale 2.

**Quesito 3:** La funzione  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x, y) = \begin{cases} 1 - x^2 - y^2 & \text{se } x^2 + y^2 \leq 1, \\ 0 & \text{se } x^2 + y^2 > 1, \end{cases}$$

A: cambia segno. B: è continua. C: è derivabile. D: è illimitata.

**Quesito 4:** Si consideri l'insieme  $M = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 < y \leq e^{-x^2}\}$ . Allora:

A:  $M$  è chiuso. B: nessuna delle altre risposte è corretta. C:  $M$  è illimitato. D:  $M$  non è connesso.

**Quesito 5:** La relazione  $F(x, y) = 0$  con  $F(x, y) = xy - x^3$  definisce implicitamente una funzione  $\varphi$  nell'intorno del punto  $(1, 1)$ :

A:  $\varphi'(1) < 0$ . B: nessuna delle altre risposte è corretta. C:  $\varphi$  è definita solo in un intorno di  $(1, 1)$ .

D:  $\varphi$  è definita su  $\mathbb{R}^+$ .

Numero Seriale: 55. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di 35 minuti. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2 - y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A:  $-1$ . B: non esiste. C:  $1$ . D:  $0$ .

**Quesito 2:** Si consideri un insieme compatto  $K$  di  $\mathbb{R}^2$ . Allora:

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B: ogni funzione  $f$  discontinua su  $K$  non ha massimo e minimo assoluti. C: una funzione  $f$  continua su  $K$  può essere illimitata. D: una funzione  $f$  continua su  $K$  è anche uniformemente continua su  $K$ .

**Quesito 3:** L'equazione differenziale  $u' = u^2$  ammette soluzioni:

A: strettamente decrescenti. B: crescenti. C: non identicamente nulle e limitate. D: non identicamente nulle e definite su tutto  $\mathbb{R}$ .

**Quesito 4:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+2)^2(y+2)}{(x+2)^2 + (y+2)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-2, -2)$

A: esiste finito e vale  $6$ . B: non esiste. C: è infinito. D: esiste finito e vale  $0$ .

**Quesito 5:** Sia  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora  $\nabla f(x_0, y_0)$  individua:

A: la direzione di massima variazione di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ . B: la direzione di minima variazione di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ . C: nessuna delle altre risposte è corretta. D: la direzione tangenziale alla curva di livello di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ .

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **56**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:  
Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: non esiste. B: 0. C:  $-1$ . D: 1.

**Quesito 2:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+1)^2(y+1)}{(x+1)^2+(y+1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-1, -1)$ :

A: esiste finito e vale 0. B: è infinito. C: non esiste. D: esiste finito e vale 2.

**Quesito 3:** L'equazione differenziale  $u' = u$ :

A: ammette solo soluzioni negative. B: ha tutte le soluzioni definite su tutto  $\mathbb{R}$ . C: ammette solo soluzioni positive. D: ammette tutte soluzioni illimitate.

**Quesito 4:** Si consideri un insieme compatto  $K$  di  $\mathbb{R}^2$ . Allora:

A: ogni funzione  $f$  discontinua su  $K$  non ha massimo e minimo assoluti. B: nessuna delle altre risposte è corretta. C: una funzione  $f$  continua su  $K$  può essere illimitata. D: una funzione  $f$  continua su  $K$  è anche uniformemente continua su  $K$ .

**Quesito 5:** Sia  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora:

A:  $f$  è differenziabile. B:  $f$  è continua. C: nessuna delle altre risposte è corretta. D:  $f$  è limitata.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**



Numero Seriale: 57. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di 35 minuti. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** L'equazione differenziale  $u' = u^2$  ammette soluzioni:

A: non identicamente nulle e definite su tutto  $\mathbb{R}$ . B: crescenti. C: non identicamente nulle e limitate. D: strettamente decrescenti.

**Quesito 2:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2 + (y-1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (1, 1)$ :

A: esiste finito e vale 0. B: non esiste. C: esiste finito e vale 1. D: è infinito.

**Quesito 3:** La funzione  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $f(x, y) = 1 - |xy|$ :

A: ammette minimo assoluto. B: è derivabile in  $(0, 1)$ . C: è derivabile in  $(1, 0)$ . D: ammette massimo assoluto.

**Quesito 4:** Si consideri l'insieme  $M = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 < y \leq e^{-x^2}\}$ . Allora:

A:  $M$  non è connesso. B:  $M$  è chiuso. C:  $M$  è illimitato. D: nessuna delle altre risposte è corretta.

**Quesito 5:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2 - y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: 0. B: -1. C: non esiste. D: 1.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **58**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2 - y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: non esiste. B: 1. C:  $-1$ . D: 0.

**Quesito 2:** L'equazione differenziale  $u' = u$ :

A: ammette tutte soluzioni illimitate. B: ammette solo soluzioni positive. C: ha tutte le soluzioni definite su tutto  $\mathbb{R}$ . D: ammette solo soluzioni negative.

**Quesito 3:** Sia  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora:

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B:  $f$  è differenziabile. C:  $f$  è continua. D:  $f$  è limitata.

**Quesito 4:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+2)^2(y+2)}{(x+2)^2 + (y+2)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-2, -2)$

A: esiste finito e vale 0. B: esiste finito e vale 6. C: è infinito. D: non esiste.

**Quesito 5:** Si consideri un insieme compatto  $K$  di  $\mathbb{R}^2$ . Allora:

A: una funzione  $f$  continua su  $K$  può essere illimitata. B: ogni funzione  $f$  discontinua su  $K$  non ha massimo e minimo assoluti. C: nessuna delle altre risposte è corretta. D: una funzione  $f$  continua su  $K$  è anche uniformemente continua su  $K$ .

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **59**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{(x+y)^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A:  $-1$ . B:  $1$ . C: non esiste. D:  $0$ .

**Quesito 2:** Si consideri l'insieme  $N = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -1 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 - x^2\}$ . Allora:

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata superiormente. C: una funzione  $f$  continua su  $N$  ammette massimo e minimo assoluti. D: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata inferiormente.

**Quesito 3:** La funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $f(x, y) = 1 - |xy|$ :

A: ammette massimo assoluto. B: è derivabile in  $(0, 1)$ . C: è derivabile in  $(1, 0)$ . D: ammette minimo assoluto.

**Quesito 4:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+1)^2(y+1)}{(x+1)^2 + (y+1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-1, -1)$ :

A: non esiste. B: esiste finito e vale  $2$ . C: esiste finito e vale  $0$ . D: è infinito.

**Quesito 5:** L'equazione differenziale  $u' = u^2$  ammette soluzioni:

A: non identicamente nulle e definite su tutto  $\mathbb{R}$ . B: strettamente decrescenti. C: non identicamente nulle e limitate. D: crescenti.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **60**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:  
Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA  
CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2 - y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: 1. B: 0. C: non esiste. D:  $-1$ .

**Quesito 2:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2 + (y-1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (1, 1)$ :

A: esiste finito e vale 1. B: non esiste. C: è infinito. D: esiste finito e vale 0.

**Quesito 3:** Si consideri un insieme compatto  $K$  di  $\mathbb{R}^2$ . Allora:

A: ogni funzione  $f$  discontinua su  $K$  non ha massimo e minimo assoluti. B: una funzione  $f$  continua su  $K$  può essere illimitata. C: una funzione  $f$  continua su  $K$  è anche uniformemente continua su  $K$ . D: nessuna delle altre risposte è corretta.

**Quesito 4:** L'equazione differenziale  $u' = u^2$  ammette soluzioni:

A: crescenti. B: strettamente decrescenti. C: non identicamente nulle e limitate. D: non identicamente nulle e definite su tutto  $\mathbb{R}$ .

**Quesito 5:** La funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x, y) = \begin{cases} 1 - x^2 - y^2 & \text{se } x^2 + y^2 \leq 1, \\ 0 & \text{se } x^2 + y^2 > 1, \end{cases}$$

A: è illimitata. B: cambia segno. C: è derivabile. D: è continua.

Numero Seriale: **61**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:  
Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2 - y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A:  $-1$ . B:  $1$ . C:  $0$ . D: non esiste.

**Quesito 2:** La funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x, y) = \begin{cases} 1 - x^2 - y^2 & \text{se } x^2 + y^2 \leq 1, \\ 0 & \text{se } x^2 + y^2 > 1, \end{cases}$$

A: è continua. B: è illimitata. C: è derivabile. D: cambia segno.

**Quesito 3:** Si consideri l'insieme  $M = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 < y \leq e^{-x^2}\}$ . Allora:

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B:  $M$  è illimitato. C:  $M$  è chiuso. D:  $M$  non è connesso.

**Quesito 4:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+1)^2(y+1)}{(x+1)^2 + (y+1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-1, -1)$ :

A: è infinito. B: esiste finito e vale 2. C: non esiste. D: esiste finito e vale 0.

**Quesito 5:** La relazione  $F(x, y) = 0$  con  $F(x, y) = xy - x^3$  definisce implicitamente una funzione  $\varphi$  nell'intorno del punto  $(1, 1)$ :

A:  $\varphi$  è definita su  $\mathbb{R}^+$ . B: nessuna delle altre risposte è corretta. C:  $\varphi$  è definita solo in un intorno di  $(1, 1)$ . D:  $\varphi'(1) < 0$ .

Numero Seriale: **62**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+2)^2(y+2)}{(x+2)^2+(y+2)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-2, -2)$

A: esiste finito e vale 0. B: non esiste. C: è infinito. D: esiste finito e vale 6.

**Quesito 2:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: -1. B: non esiste. C: 0. D: 1.

**Quesito 3:** Sia  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora:

A:  $f$  è differenziabile. B: nessuna delle altre risposte è corretta. C:  $f$  è limitata. D:  $f$  è continua.

**Quesito 4:** Si consideri l'insieme  $M = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 < y \leq e^{-x^2}\}$ . Allora:

A:  $M$  è illimitato. B: nessuna delle altre risposte è corretta. C:  $M$  è chiuso. D:  $M$  non è connesso.

**Quesito 5:** L'equazione differenziale  $u' = u^2$  ammette soluzioni:

A: crescenti. B: non identicamente nulle e limitate. C: strettamente decrescenti. D: non identicamente nulle e definite su tutto  $\mathbb{R}$ .

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **63**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:  
Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** Si consideri l'insieme  $N = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -1 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 - x^2\}$ . Allora:

$A$ : una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata superiormente.  $B$ : una funzione  $f$  continua su  $N$  ammette massimo e minimo assoluti.  $C$ : nessuna delle altre risposte è corretta.  $D$ : una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata inferiormente.

**Quesito 2:** La funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $f(x, y) = 1 - |xy|$ :

$A$ : ammette massimo assoluto.  $B$ : ammette minimo assoluto.  $C$ : è derivabile in  $(0, 1)$ .  $D$ : è derivabile in  $(1, 0)$ .

**Quesito 3:** L'equazione differenziale  $u' = u^2$  ammette soluzioni:

$A$ : non identicamente nulle e limitate.  $B$ : crescenti.  $C$ : non identicamente nulle e definite su tutto  $\mathbb{R}$ .  $D$ : strettamente decrescenti.

**Quesito 4:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

$A$ : 1.  $B$ : non esiste.  $C$ :  $-1$ .  $D$ : 0.

**Quesito 5:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+2)^2(y+2)}{(x+2)^2+(y+2)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-2, -2)$

$A$ : esiste finito e vale 6.  $B$ : è infinito.  $C$ : esiste finito e vale 0.  $D$ : non esiste.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **64**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:  
Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA  
CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2+(y-1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (1, 1)$ :

A: esiste finito e vale 0. B: esiste finito e vale 1. C: non esiste. D: è infinito.

**Quesito 2:** Sia  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora:

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B:  $f$  è continua. C:  $f$  è limitata. D:  $f$  è differenziabile.

**Quesito 3:** L'equazione differenziale  $u' = u^2$  ammette soluzioni:

A: non identicamente nulle e limitate. B: non identicamente nulle e definite su tutto  $\mathbb{R}$ . C: crescenti. D: strettamente decrescenti.

**Quesito 4:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: non esiste. B:  $-1$ . C:  $0$ . D:  $1$ .

**Quesito 5:** Si consideri l'insieme  $M = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 < y \leq e^{-x^2}\}$ . Allora:

A:  $M$  è chiuso. B: nessuna delle altre risposte è corretta. C:  $M$  non è connesso. D:  $M$  è illimitato.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**



Numero Seriale: 65. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di 35 minuti. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La funzione  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $f(x, y) = 1 - |xy|$ :

A: è derivabile in  $(0, 1)$ . B: ammette minimo assoluto. C: ammette massimo assoluto. D: è derivabile in  $(1, 0)$ .

**Quesito 2:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: 0. B: 1. C: -1. D: non esiste.

**Quesito 3:** Si consideri un insieme compatto  $K$  di  $\mathbb{R}^2$ . Allora:

A: una funzione  $f$  continua su  $K$  è anche uniformemente continua su  $K$ . B: una funzione  $f$  continua su  $K$  può essere illimitata. C: ogni funzione  $f$  discontinua su  $K$  non ha massimo e minimo assoluti. D: nessuna delle altre risposte è corretta.

**Quesito 4:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2+(y-1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (1, 1)$ :

A: esiste finito e vale 0. B: esiste finito e vale 1. C: è infinito. D: non esiste.

**Quesito 5:** La relazione  $F(x, y) = 0$  con  $F(x, y) = xy - x^3$  definisce implicitamente una funzione  $\varphi$  nell'intorno del punto  $(1, 1)$ :

A:  $\varphi'(1) < 0$ . B:  $\varphi$  è definita solo in un intorno di  $(1, 1)$ . C:  $\varphi$  è definita su  $\mathbb{R}^+$ . D: nessuna delle altre risposte è corretta.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **66**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+1)^2(y+1)}{(x+1)^2+(y+1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-1, -1)$ :

A: non esiste. B: esiste finito e vale 2. C: esiste finito e vale 0. D: è infinito.

**Quesito 2:** Si consideri l'insieme  $M = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 < y \leq e^{-x^2}\}$ . Allora:

A:  $M$  è illimitato. B: nessuna delle altre risposte è corretta. C:  $M$  è chiuso. D:  $M$  non è connesso.

**Quesito 3:** Sia  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora:

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B:  $f$  è continua. C:  $f$  è differenziabile. D:  $f$  è limitata.

**Quesito 4:** L'equazione differenziale  $u' = u$ :

A: ammette solo soluzioni negative. B: ammette tutte soluzioni illimitate. C: ha tutte le soluzioni definite su tutto  $\mathbb{R}$ . D: ammette solo soluzioni positive.

**Quesito 5:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: 1. B:  $-1$ . C: 0. D: non esiste.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **67**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:  
Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2 + (y-1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (1, 1)$ :

A: esiste finito e vale 1. B: non esiste. C: è infinito. D: esiste finito e vale 0.

**Quesito 2:** L'equazione differenziale  $u' = u^2$  ammette soluzioni:

A: non identicamente nulle e limitate. B: crescenti. C: non identicamente nulle e definite su tutto  $\mathbb{R}$ . D: strettamente decrescenti.

**Quesito 3:** La funzione  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $f(x, y) = 1 - |xy|$ :

A: ammette massimo assoluto. B: è derivabile in  $(0, 1)$ . C: ammette minimo assoluto. D: è derivabile in  $(1, 0)$ .

**Quesito 4:** Si consideri l'insieme  $N = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -1 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 - x^2\}$ . Allora:

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B: una funzione  $f$  continua su  $N$  ammette massimo e minimo assoluti. C: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata superiormente. D: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata inferiormente.

**Quesito 5:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{(x+y)^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: 1. B: non esiste. C: -1. D: 0.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **68**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** Sia  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora:

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B:  $f$  è limitata. C:  $f$  è continua. D:  $f$  è differenziabile.

**Quesito 2:** Si consideri l'insieme  $Q = \{(0,0)\} \cup \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$ . Allora:

A:  $Q$  è un insieme compatto. B: nessuna delle altre risposte è corretta. C:  $Q$  è un insieme connesso. D: il punto  $(0,0)$  è di accumulazione per  $Q$ .

**Quesito 3:** Il limite della funzione  $f(x,y) = \frac{(x+2)^2(y+2)}{(x+2)^2+(y+2)^2}$  per  $(x,y) \rightarrow (-2,-2)$

A: esiste finito e vale 0. B: non esiste. C: è infinito. D: esiste finito e vale 6.

**Quesito 4:** La derivata direzionale della funzione  $f(x,y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0,0)$  lungo il vettore  $w = (2,1)$  vale:

A: 0. B: -1. C: 1. D: non esiste.

**Quesito 5:** La relazione  $F(x,y) = 0$  con  $F(x,y) = xy - x^3$  definisce implicitamente una funzione  $\varphi$  nell'intorno del punto  $(1,1)$ :

A:  $\varphi'(1) < 0$ . B:  $\varphi$  è definita su  $\mathbb{R}^+$ . C: nessuna delle altre risposte è corretta. D:  $\varphi$  è definita solo in un intorno di  $(1,1)$ .

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **69**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** Si consideri un insieme compatto  $K$  di  $\mathbb{R}^2$ . Allora:

$A$ : una funzione  $f$  continua su  $K$  è anche uniformemente continua su  $K$ .  $B$ : ogni funzione  $f$  discontinua su  $K$  non ha massimo e minimo assoluti.  $C$ : una funzione  $f$  continua su  $K$  può essere illimitata.  $D$ : nessuna delle altre risposte è corretta.

**Quesito 2:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

$A$ : 0.  $B$ : 1.  $C$ : -1.  $D$ : non esiste.

**Quesito 3:** Sia  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora  $\nabla f(x_0, y_0)$  individua:

$A$ : la direzione di massima variazione di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ .  $B$ : la direzione di minima variazione di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ .  $C$ : la direzione tangenziale alla curva di livello di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ .  $D$ : nessuna delle altre risposte è corretta.

**Quesito 4:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+1)^2(y+1)}{(x+1)^2+(y+1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-1, -1)$ :

$A$ : esiste finito e vale 2.  $B$ : non esiste.  $C$ : esiste finito e vale 0.  $D$ : è infinito.

**Quesito 5:** La relazione  $F(x, y) = 0$  con  $F(x, y) = xy - x^3$  definisce implicitamente una funzione  $\varphi$  nell'intorno del punto  $(1, 1)$ :

$A$ :  $\varphi$  è definita solo in un intorno di  $(1, 1)$ .  $B$ :  $\varphi$  è definita su  $\mathbb{R}^+$ .  $C$ : nessuna delle altre risposte è corretta.  $D$ :  $\varphi'(1) < 0$ .

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **70**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:  
Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA  
CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2+(y-1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (1, 1)$ :

A: non esiste. B: è infinito. C: esiste finito e vale 1. D: esiste finito e vale 0.

**Quesito 2:** Sia  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora:

A:  $f$  è limitata. B:  $f$  è differenziabile. C:  $f$  è continua. D: nessuna delle altre risposte è corretta.

**Quesito 3:** Si consideri un insieme compatto  $K$  di  $\mathbb{R}^2$ . Allora:

A: una funzione  $f$  continua su  $K$  è anche uniformemente continua su  $K$ . B: nessuna delle altre risposte è corretta. C: ogni funzione  $f$  discontinua su  $K$  non ha massimo e minimo assoluti. D: una funzione  $f$  continua su  $K$  può essere illimitata.

**Quesito 4:** L'equazione differenziale  $u' = u^2$  ammette soluzioni:

A: strettamente decrescenti. B: non identicamente nulle e definite su tutto  $\mathbb{R}$ . C: non identicamente nulle e limitate. D: crescenti.

**Quesito 5:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2-y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: 0. B: -1. C: 1. D: non esiste.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **71**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** L'equazione differenziale  $u' = u$ :

A: ammette tutte soluzioni illimitate. B: ammette solo soluzioni positive. C: ha tutte le soluzioni definite su tutto  $\mathbb{R}$ . D: ammette solo soluzioni negative.

**Quesito 2:** Si consideri l'insieme  $Q = \{(0,0)\} \cup \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$ . Allora:

A: il punto  $(0,0)$  è di accumulazione per  $Q$ . B: nessuna delle altre risposte è corretta. C:  $Q$  è un insieme connesso. D:  $Q$  è un insieme compatto.

**Quesito 3:** Il limite della funzione  $f(x,y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2+(y-1)^2}$  per  $(x,y) \rightarrow (1,1)$ :

A: è infinito. B: esiste finito e vale 0. C: esiste finito e vale 1. D: non esiste.

**Quesito 4:** Sia  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora  $\nabla f(x_0, y_0)$  individua:

A: la direzione tangenziale alla curva di livello di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ . B: nessuna delle altre risposte è corretta. C: la direzione di massima variazione di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ . D: la direzione di minima variazione di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ .

**Quesito 5:** La derivata direzionale della funzione  $f(x,y) = e^{(x+y)^2}$  nel punto  $(0,0)$  lungo il vettore  $w = (2,1)$  vale:

A:  $-1$ . B:  $1$ . C:  $0$ . D: non esiste.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: 72. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di 35 minuti. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x, y) = \begin{cases} 1 - x^2 - y^2 & \text{se } x^2 + y^2 \leq 1, \\ 0 & \text{se } x^2 + y^2 > 1, \end{cases}$$

A: cambia segno. B: è continua. C: è illimitata. D: è derivabile.

**Quesito 2:** Si consideri un insieme compatto  $K$  di  $\mathbb{R}^2$ . Allora:

A: ogni funzione  $f$  discontinua su  $K$  non ha massimo e minimo assoluti. B: una funzione  $f$  continua su  $K$  è anche uniformemente continua su  $K$ . C: nessuna delle altre risposte è corretta. D: una funzione  $f$  continua su  $K$  può essere illimitata.

**Quesito 3:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+2)^2(y+2)}{(x+2)^2 + (y+2)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-2, -2)$

A: è infinito. B: esiste finito e vale 6. C: non esiste. D: esiste finito e vale 0.

**Quesito 4:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{(x+y)^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: 1. B: non esiste. C: 0. D: -1.

**Quesito 5:** L'equazione differenziale  $u' = u$ :

A: ha tutte le soluzioni definite su tutto  $\mathbb{R}$ . B: ammette solo soluzioni negative. C: ammette tutte soluzioni illimitate. D: ammette solo soluzioni positive.



Numero Seriale: **73**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La relazione  $F(x, y) = 0$  con  $F(x, y) = xy - x^3$  definisce implicitamente una funzione  $\varphi$  nell'intorno del punto  $(1, 1)$ :

A:  $\varphi$  è definita su  $\mathbb{R}^+$ . B:  $\varphi$  è definita solo in un intorno di  $(1, 1)$ . C:  $\varphi'(1) < 0$ . D: nessuna delle altre risposte è corretta.

**Quesito 2:** La funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x, y) = \begin{cases} 1 - x^2 - y^2 & \text{se } x^2 + y^2 \leq 1, \\ 0 & \text{se } x^2 + y^2 > 1, \end{cases}$$

A: è illimitata. B: cambia segno. C: è continua. D: è derivabile.

**Quesito 3:** Si consideri l'insieme  $N = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -1 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 - x^2\}$ . Allora:

A: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata superiormente. B: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata inferiormente. C: una funzione  $f$  continua su  $N$  ammette massimo e minimo assoluti. D: nessuna delle altre risposte è corretta.

**Quesito 4:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+1)^2(y+1)}{(x+1)^2 + (y+1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-1, -1)$ :

A: esiste finito e vale 2. B: esiste finito e vale 0. C: non esiste. D: è infinito.

**Quesito 5:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{(x+y)^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: 0. B: non esiste. C: 1. D: -1.

Numero Seriale: **74**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** L'equazione differenziale  $u' = u$ :

A: ammette solo soluzioni positive. B: ammette tutte soluzioni illimitate. C: ammette solo soluzioni negative. D: ha tutte le soluzioni definite su tutto  $\mathbb{R}$ .

**Quesito 2:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+1)^2(y+1)}{(x+1)^2+(y+1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-1, -1)$ :

A: esiste finito e vale 2. B: non esiste. C: è infinito. D: esiste finito e vale 0.

**Quesito 3:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: non esiste. B: 0. C: 1. D:  $-1$ .

**Quesito 4:** Si consideri un insieme compatto  $K$  di  $\mathbb{R}^2$ . Allora:

A: una funzione  $f$  continua su  $K$  può essere illimitata. B: ogni funzione  $f$  discontinua su  $K$  non ha massimo e minimo assoluti. C: nessuna delle altre risposte è corretta. D: una funzione  $f$  continua su  $K$  è anche uniformemente continua su  $K$ .

**Quesito 5:** La funzione  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $f(x, y) = 1 - |xy|$ :

A: è derivabile in  $(1, 0)$ . B: ammette massimo assoluto. C: è derivabile in  $(0, 1)$ . D: ammette minimo assoluto.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: 75. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di 35 minuti. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x, y) = \begin{cases} 1 - x^2 - y^2 & \text{se } x^2 + y^2 \leq 1, \\ 0 & \text{se } x^2 + y^2 > 1, \end{cases}$$

A: cambia segno. B: è derivabile. C: è illimitata. D: è continua.

**Quesito 2:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+1)^2(y+1)}{(x+1)^2+(y+1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-1, -1)$ :

A: esiste finito e vale 0. B: non esiste. C: esiste finito e vale 2. D: è infinito.

**Quesito 3:** La relazione  $F(x, y) = 0$  con  $F(x, y) = xy - x^3$  definisce implicitamente una funzione  $\varphi$  nell'intorno del punto  $(1, 1)$ :

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B:  $\varphi$  è definita su  $\mathbb{R}^+$ . C:  $\varphi$  è definita solo in un intorno di  $(1, 1)$ . D:  $\varphi'(1) < 0$ .

**Quesito 4:** Si consideri l'insieme  $M = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 < y \leq e^{-x^2}\}$ . Allora:

A:  $M$  è illimitato. B: nessuna delle altre risposte è corretta. C:  $M$  non è connesso. D:  $M$  è chiuso.

**Quesito 5:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: 0. B: non esiste. C: 1. D: -1.

Numero Seriale: 76. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:  
Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di 35 minuti. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+2)^2(y+2)}{(x+2)^2+(y+2)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-2, -2)$

A: esiste finito e vale 6. B: esiste finito e vale 0. C: non esiste. D: è infinito.

**Quesito 2:** Sia  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora:

A:  $f$  è limitata. B: nessuna delle altre risposte è corretta. C:  $f$  è differenziabile. D:  $f$  è continua.

**Quesito 3:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: non esiste. B: 0. C: 1. D: -1.

**Quesito 4:** L'equazione differenziale  $u' = u$ :

A: ammette tutte soluzioni illimitate. B: ammette solo soluzioni positive. C: ha tutte le soluzioni definite su tutto  $\mathbb{R}$ . D: ammette solo soluzioni negative.

**Quesito 5:** Si consideri l'insieme  $M = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 < y \leq e^{-x^2}\}$ . Allora:

A:  $M$  è illimitato. B:  $M$  non è connesso. C:  $M$  è chiuso. D: nessuna delle altre risposte è corretta.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: 77. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:  
Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di 35 minuti. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** Si consideri l'insieme  $Q = \{(0,0)\} \cup \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$ . Allora:

A:  $Q$  è un insieme connesso. B: il punto  $(0,0)$  è di accumulazione per  $Q$ . C: nessuna delle altre risposte è corretta. D:  $Q$  è un insieme compatto.

**Quesito 2:** La funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x,y) = \begin{cases} 1 - x^2 - y^2 & \text{se } x^2 + y^2 \leq 1, \\ 0 & \text{se } x^2 + y^2 > 1, \end{cases}$$

A: cambia segno. B: è continua. C: è illimitata. D: è derivabile.

**Quesito 3:** L'equazione differenziale  $u' = u$ :

A: ammette solo soluzioni positive. B: ammette solo soluzioni negative. C: ammette tutte soluzioni illimitate. D: ha tutte le soluzioni definite su tutto  $\mathbb{R}$ .

**Quesito 4:** La derivata direzionale della funzione  $f(x,y) = e^{x^2-y^2}$  nel punto  $(0,0)$  lungo il vettore  $w = (2,1)$  vale:

A: non esiste. B:  $-1$ . C:  $1$ . D:  $0$ .

**Quesito 5:** Il limite della funzione  $f(x,y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2+(y-1)^2}$  per  $(x,y) \rightarrow (1,1)$ :

A: è infinito. B: esiste finito e vale  $0$ . C: non esiste. D: esiste finito e vale  $1$ .

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: 78. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di 35 minuti. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{(x+y)^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A:  $-1$ . B: non esiste. C: 1. D: 0.

**Quesito 2:** La funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x, y) = \begin{cases} 1 - x^2 - y^2 & \text{se } x^2 + y^2 \leq 1, \\ 0 & \text{se } x^2 + y^2 > 1, \end{cases}$$

A: è derivabile. B: è continua. C: è illimitata. D: cambia segno.

**Quesito 3:** Si consideri l'insieme  $N = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -1 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 - x^2\}$ . Allora:

A: una funzione  $f$  continua su  $N$  ammette massimo e minimo assoluti. B: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata inferiormente. C: nessuna delle altre risposte è corretta. D: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata superiormente.

**Quesito 4:** La relazione  $F(x, y) = 0$  con  $F(x, y) = xy - x^3$  definisce implicitamente una funzione  $\varphi$  nell'intorno del punto  $(1, 1)$ :

A:  $\varphi$  è definita solo in un intorno di  $(1, 1)$ . B:  $\varphi'(1) < 0$ . C: nessuna delle altre risposte è corretta. D:  $\varphi$  è definita su  $\mathbb{R}^+$ .

**Quesito 5:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2 + (y-1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (1, 1)$ :

A: esiste finito e vale 1. B: non esiste. C: esiste finito e vale 0. D: è infinito.

Numero Seriale: 79. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di 35 minuti. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** Si consideri l'insieme  $N = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -1 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 - x^2\}$ . Allora:

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B: una funzione  $f$  continua su  $N$  ammette massimo e minimo assoluti. C: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata inferiormente. D: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata superiormente.

**Quesito 2:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2 - y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: non esiste. B:  $-1$ . C:  $1$ . D:  $0$ .

**Quesito 3:** L'equazione differenziale  $u' = u^2$  ammette soluzioni:

A: crescenti. B: non identicamente nulle e limitate. C: strettamente decrescenti. D: non identicamente nulle e definite su tutto  $\mathbb{R}$ .

**Quesito 4:** Sia  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora  $\nabla f(x_0, y_0)$  individua:

A: la direzione tangenziale alla curva di livello di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ . B: la direzione di massima variazione di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ . C: la direzione di minima variazione di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ . D: nessuna delle altre risposte è corretta.

**Quesito 5:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2 + (y-1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (1, 1)$ :

A: è infinito. B: esiste finito e vale  $0$ . C: non esiste. D: esiste finito e vale  $1$ .

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **80**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A:  $-1$ . B: non esiste. C:  $0$ . D:  $1$ .

**Quesito 2:** Sia  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora:

A:  $f$  è limitata. B:  $f$  è continua. C:  $f$  è differenziabile. D: nessuna delle altre risposte è corretta.

**Quesito 3:** L'equazione differenziale  $u' = u^2$  ammette soluzioni:

A: crescenti. B: non identicamente nulle e limitate. C: strettamente decrescenti. D: non identicamente nulle e definite su tutto  $\mathbb{R}$ .

**Quesito 4:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+1)^2(y+1)}{(x+1)^2+(y+1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-1, -1)$ :

A: esiste finito e vale  $2$ . B: è infinito. C: non esiste. D: esiste finito e vale  $0$ .

**Quesito 5:** Si consideri un insieme compatto  $K$  di  $\mathbb{R}^2$ . Allora:

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B: ogni funzione  $f$  discontinua su  $K$  non ha massimo e minimo assoluti. C: una funzione  $f$  continua su  $K$  può essere illimitata. D: una funzione  $f$  continua su  $K$  è anche uniformemente continua su  $K$ .

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**



Numero Seriale: **81**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2 - y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: 0. B: 1. C: non esiste. D:  $-1$ .

**Quesito 2:** Sia  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora:

A:  $f$  è limitata. B:  $f$  è continua. C:  $f$  è differenziabile. D: nessuna delle altre risposte è corretta.

**Quesito 3:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2 + (y-1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (1, 1)$ :

A: esiste finito e vale 0. B: non esiste. C: è infinito. D: esiste finito e vale 1.

**Quesito 4:** L'equazione differenziale  $u' = u^2$  ammette soluzioni:

A: non identicamente nulle e limitate. B: non identicamente nulle e definite su tutto  $\mathbb{R}$ . C: crescenti. D: strettamente decrescenti.

**Quesito 5:** Si consideri l'insieme  $Q = \{(0, 0)\} \cup \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$ . Allora:

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B:  $Q$  è un insieme compatto. C: il punto  $(0, 0)$  è di accumulazione per  $Q$ . D:  $Q$  è un insieme connesso.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **82**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** Sia  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora  $\nabla f(x_0, y_0)$  individua:

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B: la direzione di massima variazione di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ . C: la direzione di minima variazione di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ . D: la direzione tangenziale alla curva di livello di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ .

**Quesito 2:** La relazione  $F(x, y) = 0$  con  $F(x, y) = xy - x^3$  definisce implicitamente una funzione  $\varphi$  nell'intorno del punto  $(1, 1)$ :

A:  $\varphi$  è definita solo in un intorno di  $(1, 1)$ . B:  $\varphi'(1) < 0$ . C:  $\varphi$  è definita su  $\mathbb{R}^+$ . D: nessuna delle altre risposte è corretta.

**Quesito 3:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+1)^2(y+1)}{(x+1)^2 + (y+1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-1, -1)$ :

A: esiste finito e vale 2. B: è infinito. C: non esiste. D: esiste finito e vale 0.

**Quesito 4:** Si consideri l'insieme  $N = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -1 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 - x^2\}$ . Allora:

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata inferiormente. C: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata superiormente. D: una funzione  $f$  continua su  $N$  ammette massimo e minimo assoluti.

**Quesito 5:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{(x+y)^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: non esiste. B:  $-1$ . C:  $0$ . D:  $1$ .

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **83**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La relazione  $F(x, y) = 0$  con  $F(x, y) = xy - x^3$  definisce implicitamente una funzione  $\varphi$  nell'intorno del punto  $(1, 1)$ :

A:  $\varphi$  è definita su  $\mathbb{R}^+$ . B:  $\varphi$  è definita solo in un intorno di  $(1, 1)$ . C:  $\varphi'(1) < 0$ . D: nessuna delle altre risposte è corretta.

**Quesito 2:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: 0. B: -1. C: 1. D: non esiste.

**Quesito 3:** Sia  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora:

A:  $f$  è limitata. B:  $f$  è continua. C:  $f$  è differenziabile. D: nessuna delle altre risposte è corretta.

**Quesito 4:** Si consideri un insieme compatto  $K$  di  $\mathbb{R}^2$ . Allora:

A: ogni funzione  $f$  discontinua su  $K$  non ha massimo e minimo assoluti. B: nessuna delle altre risposte è corretta. C: una funzione  $f$  continua su  $K$  può essere illimitata. D: una funzione  $f$  continua su  $K$  è anche uniformemente continua su  $K$ .

**Quesito 5:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2+(y-1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (1, 1)$ :

A: esiste finito e vale 0. B: è infinito. C: esiste finito e vale 1. D: non esiste.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **84**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:  
Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** L'equazione differenziale  $u' = u$ :

A: ammette tutte soluzioni illimitate. B: ammette solo soluzioni positive. C: ha tutte le soluzioni definite su tutto  $\mathbb{R}$ . D: ammette solo soluzioni negative.

**Quesito 2:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2 + (y-1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (1, 1)$ :

A: esiste finito e vale 1. B: esiste finito e vale 0. C: non esiste. D: è infinito.

**Quesito 3:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{(x+y)^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A:  $-1$ . B: non esiste. C: 1. D: 0.

**Quesito 4:** Si consideri l'insieme  $M = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 < y \leq e^{-x^2}\}$ . Allora:

A:  $M$  è chiuso. B: nessuna delle altre risposte è corretta. C:  $M$  è illimitato. D:  $M$  non è connesso.

**Quesito 5:** La funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x, y) = \begin{cases} 1 - x^2 - y^2 & \text{se } x^2 + y^2 \leq 1, \\ 0 & \text{se } x^2 + y^2 > 1, \end{cases}$$

A: è illimitata. B: cambia segno. C: è continua. D: è derivabile.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **85**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:  
Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** Si consideri l'insieme  $Q = \{(0,0)\} \cup \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$ . Allora:

A:  $Q$  è un insieme compatto. B: il punto  $(0,0)$  è di accumulazione per  $Q$ . C: nessuna delle altre risposte è corretta. D:  $Q$  è un insieme connesso.

**Quesito 2:** Il limite della funzione  $f(x,y) = \frac{(x+1)^2(y+1)}{(x+1)^2+(y+1)^2}$  per  $(x,y) \rightarrow (-1,-1)$ :

A: esiste finito e vale 2. B: non esiste. C: è infinito. D: esiste finito e vale 0.

**Quesito 3:** La funzione  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $f(x,y) = 1 - |xy|$ :

A: ammette minimo assoluto. B: ammette massimo assoluto. C: è derivabile in  $(0,1)$ . D: è derivabile in  $(1,0)$ .

**Quesito 4:** L'equazione differenziale  $u' = u$ :

A: ammette solo soluzioni positive. B: ammette tutte soluzioni illimitate. C: ha tutte le soluzioni definite su tutto  $\mathbb{R}$ . D: ammette solo soluzioni negative.

**Quesito 5:** La derivata direzionale della funzione  $f(x,y) = e^{x^2-y^2}$  nel punto  $(0,0)$  lungo il vettore  $w = (2,1)$  vale:

A:  $-1$ . B:  $1$ . C: non esiste. D:  $0$ .

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **86**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:  
Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** L'equazione differenziale  $u' = u^2$  ammette soluzioni:

A: crescenti. B: non identicamente nulle e definite su tutto  $\mathbb{R}$ . C: non identicamente nulle e limitate. D: strettamente decrescenti.

**Quesito 2:** Si consideri un insieme compatto  $K$  di  $\mathbb{R}^2$ . Allora:

A: ogni funzione  $f$  discontinua su  $K$  non ha massimo e minimo assoluti. B: una funzione  $f$  continua su  $K$  può essere illimitata. C: nessuna delle altre risposte è corretta. D: una funzione  $f$  continua su  $K$  è anche uniformemente continua su  $K$ .

**Quesito 3:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2 - y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: 1. B: -1. C: non esiste. D: 0.

**Quesito 4:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+2)^2(y+2)}{(x+2)^2 + (y+2)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-2, -2)$

A: non esiste. B: è infinito. C: esiste finito e vale 6. D: esiste finito e vale 0.

**Quesito 5:** La funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x, y) = \begin{cases} 1 - x^2 - y^2 & \text{se } x^2 + y^2 \leq 1, \\ 0 & \text{se } x^2 + y^2 > 1, \end{cases}$$

A: è illimitata. B: cambia segno. C: è derivabile. D: è continua.

Numero Seriale: **87**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2+(y-1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (1, 1)$ :  
A: è infinito. B: non esiste. C: esiste finito e vale 1. D: esiste finito e vale 0.

**Quesito 2:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{(x+y)^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:  
A: 1. B: -1. C: non esiste. D: 0.

**Quesito 3:** La relazione  $F(x, y) = 0$  con  $F(x, y) = xy - x^3$  definisce implicitamente una funzione  $\varphi$  nell'intorno del punto  $(1, 1)$ :  
A:  $\varphi'(1) < 0$ . B:  $\varphi$  è definita solo in un intorno di  $(1, 1)$ . C: nessuna delle altre risposte è corretta. D:  $\varphi$  è definita su  $\mathbb{R}^+$ .

**Quesito 4:** Si consideri l'insieme  $N = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -1 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 - x^2\}$ . Allora:  
A: nessuna delle altre risposte è corretta. B: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata superiormente. C: una funzione  $f$  continua su  $N$  ammette massimo e minimo assoluti. D: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata inferiormente.

**Quesito 5:** La funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x, y) = \begin{cases} 1 - x^2 - y^2 & \text{se } x^2 + y^2 \leq 1, \\ 0 & \text{se } x^2 + y^2 > 1, \end{cases}$$

A: è continua. B: è derivabile. C: è illimitata. D: cambia segno.

Numero Seriale: **88**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+2)^2(y+2)}{(x+2)^2+(y+2)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-2, -2)$

A: esiste finito e vale 0. B: è infinito. C: non esiste. D: esiste finito e vale 6.

**Quesito 2:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: 1. B: 0. C: -1. D: non esiste.

**Quesito 3:** La funzione  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x, y) = \begin{cases} 1 - x^2 - y^2 & \text{se } x^2 + y^2 \leq 1, \\ 0 & \text{se } x^2 + y^2 > 1, \end{cases}$$

A: cambia segno. B: è derivabile. C: è illimitata. D: è continua.

**Quesito 4:** Si consideri l'insieme  $N = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -1 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 - x^2\}$ . Allora:

A: una funzione  $f$  continua su  $N$  ammette massimo e minimo assoluti. B: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata inferiormente. C: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata superiormente. D: nessuna delle altre risposte è corretta.

**Quesito 5:** L'equazione differenziale  $u' = u$ :

A: ammette solo soluzioni negative. B: ammette solo soluzioni positive. C: ammette tutte soluzioni illimitate. D: ha tutte le soluzioni definite su tutto  $\mathbb{R}$ .



Numero Seriale: **89**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:  
Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** L'equazione differenziale  $u' = u$ :

A: ammette solo soluzioni positive. B: ammette tutte soluzioni illimitate. C: ammette solo soluzioni negative. D: ha tutte le soluzioni definite su tutto  $\mathbb{R}$ .

**Quesito 2:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{(x+y)^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A:  $-1$ . B: non esiste. C:  $1$ . D:  $0$ .

**Quesito 3:** La funzione  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $f(x, y) = 1 - |xy|$ :

A: ammette massimo assoluto. B: ammette minimo assoluto. C: è derivabile in  $(1, 0)$ . D: è derivabile in  $(0, 1)$ .

**Quesito 4:** Si consideri l'insieme  $M = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 < y \leq e^{-x^2}\}$ . Allora:

A:  $M$  non è connesso. B:  $M$  è illimitato. C:  $M$  è chiuso. D: nessuna delle altre risposte è corretta.

**Quesito 5:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2 + (y-1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (1, 1)$ :

A: esiste finito e vale  $1$ . B: esiste finito e vale  $0$ . C: non esiste. D: è infinito.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **90**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:  
Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** Sia  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora:

A:  $f$  è differenziabile. B: nessuna delle altre risposte è corretta. C:  $f$  è continua. D:  $f$  è limitata.

**Quesito 2:** Si consideri l'insieme  $Q = \{(0,0)\} \cup \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$ . Allora:

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B:  $Q$  è un insieme compatto. C:  $Q$  è un insieme connesso. D: il punto  $(0,0)$  è di accumulazione per  $Q$ .

**Quesito 3:** La relazione  $F(x,y) = 0$  con  $F(x,y) = xy - x^3$  definisce implicitamente una funzione  $\varphi$  nell'intorno del punto  $(1,1)$ :

A:  $\varphi$  è definita solo in un intorno di  $(1,1)$ . B:  $\varphi$  è definita su  $\mathbb{R}^+$ . C:  $\varphi'(1) < 0$ . D: nessuna delle altre risposte è corretta.

**Quesito 4:** La derivata direzionale della funzione  $f(x,y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0,0)$  lungo il vettore  $w = (2,1)$  vale:

A: 0. B: -1. C: non esiste. D: 1.

**Quesito 5:** Il limite della funzione  $f(x,y) = \frac{(x+1)^2(y+1)}{(x+1)^2+(y+1)^2}$  per  $(x,y) \rightarrow (-1,-1)$ :

A: è infinito. B: esiste finito e vale 2. C: esiste finito e vale 0. D: non esiste.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **91**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** Si consideri l'insieme  $N = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -1 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 - x^2\}$ . Allora:

A: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata inferiormente. B: una funzione  $f$  continua su  $N$  ammette massimo e minimo assoluti. C: nessuna delle altre risposte è corretta. D: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata superiormente.

**Quesito 2:** La relazione  $F(x, y) = 0$  con  $F(x, y) = xy - x^3$  definisce implicitamente una funzione  $\varphi$  nell'intorno del punto  $(1, 1)$ :

A:  $\varphi'(1) < 0$ . B: nessuna delle altre risposte è corretta. C:  $\varphi$  è definita su  $\mathbb{R}^+$ . D:  $\varphi$  è definita solo in un intorno di  $(1, 1)$ .

**Quesito 3:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+2)^2(y+2)}{(x+2)^2 + (y+2)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-2, -2)$

A: è infinito. B: esiste finito e vale 6. C: non esiste. D: esiste finito e vale 0.

**Quesito 4:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{(x+y)^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A:  $-1$ . B:  $1$ . C: non esiste. D:  $0$ .

**Quesito 5:** Sia  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora:

A:  $f$  è continua. B: nessuna delle altre risposte è corretta. C:  $f$  è limitata. D:  $f$  è differenziabile.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **92**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2 - y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A:  $-1$ . B:  $1$ . C: non esiste. D:  $0$ .

**Quesito 2:** L'equazione differenziale  $u' = u$ :

A: ammette tutte soluzioni illimitate. B: ammette solo soluzioni negative. C: ammette solo soluzioni positive. D: ha tutte le soluzioni definite su tutto  $\mathbb{R}$ .

**Quesito 3:** Sia  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora:

A:  $f$  è continua. B: nessuna delle altre risposte è corretta. C:  $f$  è limitata. D:  $f$  è differenziabile.

**Quesito 4:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2 + (y-1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (1, 1)$ :

A: esiste finito e vale  $0$ . B: non esiste. C: esiste finito e vale  $1$ . D: è infinito.

**Quesito 5:** Si consideri l'insieme  $M = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 < y \leq e^{-x^2}\}$ . Allora:

A:  $M$  è chiuso. B:  $M$  non è connesso. C:  $M$  è illimitato. D: nessuna delle altre risposte è corretta.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **93**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:  
Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA  
CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: non esiste. B: 0. C: 1. D:  $-1$ .

**Quesito 2:** L'equazione differenziale  $u' = u$ :

A: ammette solo soluzioni negative. B: ammette solo soluzioni positive. C: ha tutte le soluzioni definite su tutto  $\mathbb{R}$ . D: ammette tutte soluzioni illimitate.

**Quesito 3:** Si consideri l'insieme  $Q = \{(0, 0)\} \cup \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$ . Allora:

A:  $Q$  è un insieme compatto. B: il punto  $(0, 0)$  è di accumulazione per  $Q$ . C:  $Q$  è un insieme connesso. D: nessuna delle altre risposte è corretta.

**Quesito 4:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2+(y-1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (1, 1)$ :

A: esiste finito e vale 0. B: è infinito. C: non esiste. D: esiste finito e vale 1.

**Quesito 5:** La funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $f(x, y) = 1 - |xy|$ :

A: è derivabile in  $(0, 1)$ . B: ammette minimo assoluto. C: è derivabile in  $(1, 0)$ . D: ammette massimo assoluto.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **94**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA  
CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La relazione  $F(x, y) = 0$  con  $F(x, y) = xy - x^3$  definisce implicitamente una funzione  $\varphi$  nell'intorno del punto  $(1, 1)$ :

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B:  $\varphi$  è definita su  $\mathbb{R}^+$ . C:  $\varphi$  è definita solo in un intorno di  $(1, 1)$ . D:  $\varphi'(1) < 0$ .

**Quesito 2:** La funzione  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x, y) = \begin{cases} 1 - x^2 - y^2 & \text{se } x^2 + y^2 \leq 1, \\ 0 & \text{se } x^2 + y^2 > 1, \end{cases}$$

A: è continua. B: cambia segno. C: è illimitata. D: è derivabile.

**Quesito 3:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2 - y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: 1. B: non esiste. C: 0. D: -1.

**Quesito 4:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2 + (y-1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (1, 1)$ :

A: esiste finito e vale 1. B: esiste finito e vale 0. C: è infinito. D: non esiste.

**Quesito 5:** Si consideri un insieme compatto  $K$  di  $\mathbb{R}^2$ . Allora:

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B: ogni funzione  $f$  discontinua su  $K$  non ha massimo e minimo assoluti. C: una funzione  $f$  continua su  $K$  può essere illimitata. D: una funzione  $f$  continua su  $K$  è anche uniformemente continua su  $K$ .

Numero Seriale: **95**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{(x+y)^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A:  $-1$ . B:  $0$ . C:  $1$ . D: non esiste.

**Quesito 2:** Si consideri un insieme compatto  $K$  di  $\mathbb{R}^2$ . Allora:

A: ogni funzione  $f$  discontinua su  $K$  non ha massimo e minimo assoluti. B: una funzione  $f$  continua su  $K$  può essere illimitata. C: nessuna delle altre risposte è corretta. D: una funzione  $f$  continua su  $K$  è anche uniformemente continua su  $K$ .

**Quesito 3:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+1)^2(y+1)}{(x+1)^2+(y+1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-1, -1)$ :

A: esiste finito e vale  $0$ . B: esiste finito e vale  $2$ . C: non esiste. D: è infinito.

**Quesito 4:** Sia  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora  $\nabla f(x_0, y_0)$  individua:

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B: la direzione di minima variazione di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ . C: la direzione tangenziale alla curva di livello di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ . D: la direzione di massima variazione di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ .

**Quesito 5:** L'equazione differenziale  $u' = u$ :

A: ammette solo soluzioni negative. B: ha tutte le soluzioni definite su tutto  $\mathbb{R}$ . C: ammette solo soluzioni positive. D: ammette tutte soluzioni illimitate.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **96**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** L'equazione differenziale  $u' = u$ :

A: ha tutte le soluzioni definite su tutto  $\mathbb{R}$ . B: ammette solo soluzioni negative. C: ammette solo soluzioni positive. D: ammette tutte soluzioni illimitate.

**Quesito 2:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+1)^2(y+1)}{(x+1)^2+(y+1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-1, -1)$ :

A: esiste finito e vale 0. B: è infinito. C: esiste finito e vale 2. D: non esiste.

**Quesito 3:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: non esiste. B: 0. C: 1. D: -1.

**Quesito 4:** Sia  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile. Allora  $\nabla f(x_0, y_0)$  individua:

A: la direzione di massima variazione di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ . B: la direzione di minima variazione di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ . C: nessuna delle altre risposte è corretta. D: la direzione tangenziale alla curva di livello di  $f$  in  $(x_0, y_0)$ .

**Quesito 5:** Si consideri l'insieme  $Q = \{(0, 0)\} \cup \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$ . Allora:

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B:  $Q$  è un insieme compatto. C:  $Q$  è un insieme connesso. D: il punto  $(0, 0)$  è di accumulazione per  $Q$ .

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**



Numero Seriale: 97. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di 35 minuti. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: -1. B: 0. C: non esiste. D: 1.

**Quesito 2:** L'equazione differenziale  $u' = u^2$  ammette soluzioni:

A: non identicamente nulle e limitate. B: non identicamente nulle e definite su tutto  $\mathbb{R}$ . C: strettamente decrescenti. D: crescenti.

**Quesito 3:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+2)^2(y+2)}{(x+2)^2+(y+2)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-2, -2)$

A: esiste finito e vale 0. B: non esiste. C: esiste finito e vale 6. D: è infinito.

**Quesito 4:** La funzione  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x, y) = \begin{cases} 1 - x^2 - y^2 & \text{se } x^2 + y^2 \leq 1, \\ 0 & \text{se } x^2 + y^2 > 1, \end{cases}$$

A: è continua. B: è illimitata. C: cambia segno. D: è derivabile.

**Quesito 5:** Si consideri l'insieme  $Q = \{(0, 0)\} \cup \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$ . Allora:

A:  $Q$  è un insieme connesso. B: il punto  $(0, 0)$  è di accumulazione per  $Q$ . C:  $Q$  è un insieme compatto. D: nessuna delle altre risposte è corretta.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **98**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A:  $-1$ . B: non esiste. C:  $0$ . D:  $1$ .

**Quesito 2:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x-1)^2(y-1)}{(x-1)^2+(y-1)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (1, 1)$ :

A: esiste finito e vale  $0$ . B: è infinito. C: esiste finito e vale  $1$ . D: non esiste.

**Quesito 3:** La funzione  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $f(x, y) = 1 - |xy|$ :

A: ammette minimo assoluto. B: è derivabile in  $(0, 1)$ . C: ammette massimo assoluto. D: è derivabile in  $(1, 0)$ .

**Quesito 4:** Si consideri l'insieme  $M = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 < y \leq e^{-x^2}\}$ . Allora:

A:  $M$  è illimitato. B:  $M$  è chiuso. C:  $M$  non è connesso. D: nessuna delle altre risposte è corretta.

**Quesito 5:** L'equazione differenziale  $u' = u^2$  ammette soluzioni:

A: non identicamente nulle e definite su tutto  $\mathbb{R}$ . B: non identicamente nulle e limitate. C: strettamente decrescenti. D: crescenti.

---

Marco Squassina

Verona, 8 Gennaio 2009

**!!PRIMA DELLA CONSEGNA ANNOTARE IL SERIALE E LE RISPOSTE DATE!!**

Numero Seriale: **99**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA

## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: 1. B: non esiste. C:  $-1$ . D: 0.

**Quesito 2:** Si consideri l'insieme  $N = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -1 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 - x^2\}$ . Allora:

A: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata inferiormente. B: una funzione  $f$  continua su  $N$  può essere illimitata superiormente. C: nessuna delle altre risposte è corretta. D: una funzione  $f$  continua su  $N$  ammette massimo e minimo assoluti.

**Quesito 3:** La funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x, y) = \begin{cases} 1 - x^2 - y^2 & \text{se } x^2 + y^2 \leq 1, \\ 0 & \text{se } x^2 + y^2 > 1, \end{cases}$$

A: è continua. B: è derivabile. C: è illimitata. D: cambia segno.

**Quesito 4:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+2)^2(y+2)}{(x+2)^2 + (y+2)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-2, -2)$

A: non esiste. B: è infinito. C: esiste finito e vale 0. D: esiste finito e vale 6.

**Quesito 5:** La relazione  $F(x, y) = 0$  con  $F(x, y) = xy - x^3$  definisce implicitamente una funzione  $\varphi$  nell'intorno del punto  $(1, 1)$ :

A: nessuna delle altre risposte è corretta. B:  $\varphi$  è definita su  $\mathbb{R}^+$ . C:  $\varphi$  è definita solo in un intorno di  $(1, 1)$ . D:  $\varphi'(1) < 0$ .

Numero Seriale: **100**. Sequenza delle risposte: 1: 2: 3: 4: 5:

Nome e Matricola:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA APPLICATA, BIOINFORMATICA, INFORMATICA MULTIMEDIA,  
SPECIALISTICA IN INFORMATICA



## Qualifying per l'Appello N.1 di Analisi Matematica II

8 Gennaio 2009, Sessione Invernale, A.A. 2008/2009

**Istruzioni per l'uso:** scrivere nome, cognome e matricola in stampatello. I compiti anonimi non saranno considerati. La durata del qualifying è di **35 minuti**. Nessun libro è consentito. Nessuna calcolatrice grafica è consentita. Restituire solo il presente foglio con le risposte. Annotare e conservare il numero seriale del compito e la sequenza delle risposte date. Ogni domanda ammette una ed una sola risposta esatta. È necessario rispondere a tutti e 5 i quesiti. Un quesito senza risposta viene considerato come un quesito con risposta errata. Dopo la consegna viene distribuita la lista delle risposte corrette. Lo studente controlla il numero  $E$  di errori fatti e rimane in aula per lo svolgimento dello scritto (se  $0 \leq E \leq 2$ ) oppure esce dall'aula (se  $3 \leq E \leq 5$ ) e si deve ripresentare all'appello successivo. Naturalmente vengono fatti controlli a posteriori e gli eventuali furbi verranno penalizzati severamente.

**Quesito 1:** La relazione  $F(x, y) = 0$  con  $F(x, y) = xy - x^3$  definisce implicitamente una funzione  $\varphi$  nell'intorno del punto  $(1, 1)$ :

A:  $\varphi$  è definita su  $\mathbb{R}^+$ . B:  $\varphi$  è definita solo in un intorno di  $(1, 1)$ . C: nessuna delle altre risposte è corretta. D:  $\varphi'(1) < 0$ .

**Quesito 2:** La derivata direzionale della funzione  $f(x, y) = e^{(x+y)^2}$  nel punto  $(0, 0)$  lungo il vettore  $w = (2, 1)$  vale:

A: non esiste. B: 0. C: 1. D: -1.

**Quesito 3:** Il limite della funzione  $f(x, y) = \frac{(x+2)^2(y+2)}{(x+2)^2 + (y+2)^2}$  per  $(x, y) \rightarrow (-2, -2)$

A: esiste finito e vale 6. B: esiste finito e vale 0. C: è infinito. D: non esiste.

**Quesito 4:** La funzione  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x, y) = \begin{cases} 1 - x^2 - y^2 & \text{se } x^2 + y^2 \leq 1, \\ 0 & \text{se } x^2 + y^2 > 1, \end{cases}$$

A: è illimitata. B: è continua. C: cambia segno. D: è derivabile.

**Quesito 5:** Si consideri l'insieme  $Q = \{(0, 0)\} \cup \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$ . Allora:

A: il punto  $(0, 0)$  è di accumulazione per  $Q$ . B: nessuna delle altre risposte è corretta. C:  $Q$  è un insieme connesso. D:  $Q$  è un insieme compatto.