

ANALISI MATEMATICA A - Ingegneria Edile - Prof. M. Squassina

Primo Appello, Esame Scritto, 14 Luglio 2006

Tempo: 3 ore — Tema: A

Cognome:	Nome:	Matricola:
----------	-------	------------

**Esercizio 1 [Punti 8].** Si studi la funzione  $f$  definita da

$$f(x) = 2^{x+\frac{1}{x}}$$

Rappresentare inoltre il grafico della funzione:

$$f(x) = 2^{|x|+\frac{1}{|x|}}$$

**Esercizio 2 [Punti 6].** Per quali  $x \geq 0$  la serie

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \left[ \frac{e^n}{n!} + n^2 \log \left( 1 + \frac{n+1}{n^{2x}} \right) \right]$$

converge?

**Esercizio 3 [Punti 4].** Si discuta al variare del parametro  $\alpha \geq 0$ , la convergenza del seguente integrale

$$\int_0^{+\infty} \frac{x^2 - 4x + 3}{\sqrt[3]{x}(|x-3|)^{2\alpha}} dx.$$

**Esercizio 4 [Punti 5].** Si calcoli il seguente integrale

$$\int x \sqrt[3]{3x^2 + 1} + \frac{1}{x^2 - 4x + 6} dx.$$

**Esercizio 5 [Punti 5].** Si consideri la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x - x + \alpha x^3}{x^4}, & \text{se } x \neq 0, \\ 0, & \text{se } x = 0. \end{cases}$$

1. Dire per quale  $\alpha$  la funzione è continua.
2. Dire se per tale valore la funzione è derivabile in  $x = 0$ ; in caso affermativo determinarne il valore.

**Esercizio 6 [Punti 7].** Si enunci e dimostri il teorema fondamentale del calcolo integrale.



ANALISI MATEMATICA A - Ingegneria Edile - Prof. M. Squassina

Primo Appello, Esame Scritto, 14 Luglio 2006

Tempo: 3 ore — Tema: B

Cognome:	Nome:	Matricola:
----------	-------	------------

**Esercizio 1 [Punti 8].** Si studi la funzione  $f$  definita da

$$f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{x+\frac{1}{x}}$$

Rappresentare inoltre il grafico della funzione:

$$f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{|x|+\frac{1}{|x|}}$$

**Esercizio 2 [Punti 6].** Per quali  $x \geq 0$  la serie

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \left[ \frac{2^n}{n^n} + n^3 \log \left( 1 + \frac{n+1}{n^{3x}} \right) \right]$$

converge?

**Esercizio 3 [Punti 4].** Si discuta al variare del parametro  $\alpha \geq 0$ , la convergenza del seguente integrale

$$\int_0^{+\infty} \frac{x^2 - 4x + 3}{\sqrt{x}(|x-1|)^\alpha} dx.$$

**Esercizio 4 [Punti 5].** Si calcoli il seguente integrale

$$\int 2x \sin(3x^2 + 1) + \frac{1}{x^2 - 4x + 8} dx.$$

**Esercizio 5 [Punti 5].** Si consideri la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\cos x - 1 + \alpha x^2}{x^3}, & \text{se } x \neq 0, \\ 0, & \text{se } x = 0. \end{cases}$$

1. Dire per quale  $\alpha$  la funzione è continua.
2. Dire se per tale valore la funzione è derivabile in  $x = 0$ ; in caso affermativo determinarne il valore.

**Esercizio 6 [Punti 7].** Si enunci e dimostri il teorema fondamentale del calcolo integrale.



ANALISI MATEMATICA A - Ingegneria Edile - Prof. M. Squassina

Primo Appello, Esame Scritto, 14 Luglio 2006

Tempo: 3 ore — Tema: C

Cognome:	Nome:	Matricola:
----------	-------	------------

**Esercizio 1 [Punti 8].** Si studi la funzione  $f$  definita da

$$f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^{x+\frac{1}{x}}$$

Rappresentare inoltre il grafico della funzione:

$$f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^{|x|+\frac{1}{|x|}}$$

**Esercizio 2 [Punti 6].** Per quali  $x \geq 0$  la serie

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \left[ \frac{5^n}{n!} + n \log \left( 1 + \frac{n+1}{n^x} \right) \right]$$

converge?

**Esercizio 3 [Punti 4].** Si discuta al variare del parametro  $\alpha \geq 0$ , la convergenza del seguente integrale

$$\int_0^{+\infty} \frac{x^2 - 3x + 2}{\sqrt[3]{x}(|x-2|)^\alpha} dx.$$

**Esercizio 4 [Punti 5].** Si calcoli il seguente integrale

$$\int 3x \cos(2x^2 + 1) + \frac{1}{x^2 - 4x + 12} dx.$$

**Esercizio 5 [Punti 5].** Si consideri la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2 \sin x - 1 + \alpha x + \frac{1}{3}x^3}{x^4}, & \text{se } x \neq 0, \\ 0, & \text{se } x = 0. \end{cases}$$

1. Dire per quale  $\alpha$  la funzione è continua.
2. Dire se per tale valore la funzione è derivabile in  $x = 0$ ; in caso affermativo determinarne il valore.

**Esercizio 6 [Punti 7].** Si enunci e dimostri il teorema fondamentale del calcolo integrale.