

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

10 giugno 2010

- Scrivere subito nome e cognome e matricola sul foglio risposte e preparare il libretto sul banco per il controllo.
- Tempo 30 minuti. Durante la prova non si può uscire dall'aula.
- Non si possono consultare libri, appunti, manuali.
- Non si possono usare calcolatrici, computer di ogni genere o telefoni cellulari.
- Consegnare solo il foglio risposte.
- Le risposte valide sono **SOLO** quelle segnate sul foglio che si consegna.
- Ogni domanda ha una e una sola risposta giusta.
- N.A. significa "nessuna delle altre", mentre N.E. significa "non esiste"
- Non usare matite e/o penne rosse sul foglio risposte.
- Indicare la risposta nell'apposita maschera con una "X".
- Per effettuare correzioni, barrare tutta la linea e scrivere **CHIARAMENTE** e **INEQUIVOCABILMENTE** la risposta corretta a destra della linea stessa.

CODICE=802331

PARTE A

1. Data $f(x) = [\log(x)]^{\log(x)}$. Allora $f'(e)$ è uguale a
A: $1/e$ B: $\log(e)$ C: π^e D: e E: N.A.
2. Modulo e argomento del numero complesso $z = (\frac{2}{i})^8$ sono
A: $(512, 0)$ B: $(256, \pi)$ C: $(256, \pi/2)$ D: $(1024, 2\pi)$ E: N.A.
3. Inf, min, sup e max dell'insieme

$$A = \{x \in \mathbb{R} : \sin(x^2) < 1/3\}$$

valgono

$$A: \{\pi/6, N.E., 5\pi/6, N.E.\} \quad B: \{0, 0, 2\pi, 2\pi\} \quad C: N.A. \quad D: \{-\infty, N.E., +\infty, N.E.\} \quad E: \{0, 0, \pi/6, N.E.\}$$

4. La funzione $f(x) = \begin{cases} 3^x & \text{per } x \geq 1 \\ ax + 3 - a & \text{per } x < 1 \end{cases}$ è derivabile in $[0, 2]$ per
A: $a = 3 \log(3)$ B: $a > \log(27)$ C: $a = k\pi$ D: $a \in \mathbb{R}$ E: N.A.
5. Il polinomio di Taylor di grado 2 relativo al punto $x_0 = 0$ della funzione $f(x) = \log(\cos(\pi x/2))$ vale
A: N.A. B: $-\frac{(\pi x)^2}{4}$ C: $1 - (1 + \sin^2(\pi x/2))x^2$ D: $-\frac{(\pi x)^2}{8}$ E: $-\frac{1}{2}(1 + \tan^2(\pi x/2))x^2$
6. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt[3]{1+x^2} - 1}{\sin(x^3)}$$

vale

$$A: 1 \quad B: 0 \quad C: N.E. \quad D: +\infty \quad E: N.A.$$

7. La funzione $f: \mathbb{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = \log|x|$ è
A: surgettiva B: N.A. C: monotona crescente D: iniettiva E: limitata
8. L'integrale

$$\int_1^e \log(x^2) \frac{1}{x} dx$$

vale

$$A: 1 \quad B: 2/e \quad C: \frac{1}{2} \quad D: e^2 - 1 \quad E: N.A.$$

9. Dato $x \in \mathbb{R}$, la serie a termini non-negativi

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{e^{nx}}{n^2}$$

converge per

$$A: x \leq 1 \quad B: 0 < x \quad C: \text{Solo per } x = 0 \quad D: x \leq 0 \quad E: N.A.$$

10. Una soluzione dell'equazione differenziale $y'(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$ è
A: $e^x - e^{-x}$ B: $\log(\cosh(x))$ C: N.A. D: N.E. E: $\frac{1}{\cos(x)}$

Brutta Copia

CODICE=802331

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

10 giugno 2010

- Scrivere subito nome e cognome e matricola sul foglio risposte e preparare il libretto sul banco per il controllo.
- Tempo 30 minuti. Durante la prova non si può uscire dall'aula.
- Non si possono consultare libri, appunti, manuali.
- Non si possono usare calcolatrici, computer di ogni genere o telefoni cellulari.
- Consegnare solo il foglio risposte.
- Le risposte valide sono **SOLO** quelle segnate sul foglio che si consegna.
- Ogni domanda ha una e una sola risposta giusta.
- N.A. significa "nessuna delle altre", mentre N.E. significa "non esiste"
- Non usare matite e/o penne rosse sul foglio risposte.
- Indicare la risposta nell'apposita maschera con una "X".
- Per effettuare correzioni, barrare tutta la linea e scrivere **CHIARAMENTE** e **INEQUIVOCABILMENTE** la risposta corretta a destra della linea stessa.

CODICE=202568

PARTE A

1. La funzione $f(x) = \begin{cases} 3^x & \text{per } x \geq 1 \\ ax + 3 - a & \text{per } x < 1 \end{cases}$ è derivabile in $[0, 2]$ per
A: $a = 3 \log(3)$ B: $a > \log(27)$ C: N.A. D: $a \in \mathbb{R}$ E: $a = k\pi$

2. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt[3]{1+x^2} - 1}{\sin(x^3)}$$

vale

- A: 0 B: 1 C: $+\infty$ D: N.A. E: N.E.

3. L'integrale

$$\int_1^e \log(x^2) \frac{1}{x} dx$$

vale

- A: $e^2 - 1$ B: N.A. C: $2/e$ D: $\frac{1}{2}$ E: 1

4. Il polinomio di Taylor di grado 2 relativo al punto $x_0 = 0$ della funzione $f(x) = \log(\cos(\pi x/2))$ vale

- A: $-\frac{1}{2}(1 + \tan^2(\pi x/2))x^2$ B: N.A. C: $1 - (1 + \sin^2(\pi x/2))x^2$ D: $-\frac{(\pi x)^2}{4}$ E: $-\frac{(\pi x)^2}{8}$

5. Modulo e argomento del numero complesso $z = \left(\frac{2}{i}\right)^8$ sono

- A: $(1024, 2\pi)$ B: N.A. C: $(256, \pi/2)$ D: $(256, \pi)$ E: $(512, 0)$

6. Una soluzione dell'equazione differenziale $y'(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$ è

- A: $e^x - e^{-x}$ B: N.E. C: $\frac{1}{\cos(x)}$ D: $\log(\cosh(x))$ E: N.A.

7. Dato $x \in \mathbb{R}$, la serie a termini non-negativi

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{e^{nx}}{n^2}$$

converge per

- A: N.A. B: $x \leq 1$ C: $x \leq 0$ D: Solo per $x = 0$ E: $0 < x$

8. Inf, min, sup e max dell'insieme

$$A = \{x \in \mathbb{R} : \sin(x^2) < 1/3\}$$

valgono

- A: $\{0, 0, \pi/6, N.E.\}$ B: N.A. C: $\{0, 0, 2\pi, 2\pi\}$ D: $\{-\infty, N.E., +\infty, N.E.\}$ E: $\{\pi/6, N.E., 5\pi/6, N.E.\}$

9. La funzione $f : \mathbb{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = \log|x|$ è

- A: surgettiva B: iniettiva C: monotona crescente D: N.A. E: limitata

10. Data $f(x) = [\log(x)]^{\log(x)}$. Allora $f'(e)$ è uguale a

- A: π^e B: N.A. C: $\log(e)$ D: e E: $1/e$

Brutta Copia

CODICE=202568

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

10 giugno 2010

- Scrivere subito nome e cognome e matricola sul foglio risposte e preparare il libretto sul banco per il controllo.
- Tempo 30 minuti. Durante la prova non si può uscire dall'aula.
- Non si possono consultare libri, appunti, manuali.
- Non si possono usare calcolatrici, computer di ogni genere o telefoni cellulari.
- Consegnare solo il foglio risposte.
- Le risposte valide sono **SOLO** quelle segnate sul foglio che si consegna.
- Ogni domanda ha una e una sola risposta giusta.
- N.A. significa "nessuna delle altre", mentre N.E. significa "non esiste"
- Non usare matite e/o penne rosse sul foglio risposte.
- Indicare la risposta nell'apposita maschera con una "X".
- Per effettuare correzioni, barrare tutta la linea e scrivere **CHIARAMENTE** e **INEQUIVOCABILMENTE** la risposta corretta a destra della linea stessa.

CODICE=982751

PARTE A

1. Modulo e argomento del numero complesso $z = \left(\frac{2}{i}\right)^8$ sono
A: $(256, \pi)$ B: N.A. C: $(512, 0)$ D: $(256, \pi/2)$ E: $(1024, 2\pi)$
2. Il polinomio di Taylor di grado 2 relativo al punto $x_0 = 0$ della funzione $f(x) = \log(\cos(\pi x/2))$ vale
A: $-\frac{1}{2}(1 + \tan^2(\pi x/2))x^2$ B: $-\frac{(\pi x)^2}{8}$ C: N.A. D: $1 - (1 + \sin^2(\pi x/2))x^2$ E: $-\frac{(\pi x)^2}{4}$
3. La funzione $f: \mathbb{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = \log|x|$ è
A: limitata B: iniettiva C: monotona crescente D: surgettiva E: N.A.
4. Dato $x \in \mathbb{R}$, la serie a termini non-negativi

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{e^{nx}}{n^2}$$

converge per

- A: $0 < x$ B: Solo per $x = 0$ C: $x \leq 1$ D: $x \leq 0$ E: N.A.
5. Una soluzione dell'equazione differenziale $y'(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$ è
A: N.E. B: $e^x - e^{-x}$ C: $\frac{1}{\cos(x)}$ D: $\log(\cosh(x))$ E: N.A.
 6. Inf, min, sup e max dell'insieme

$$A = \{x \in \mathbb{R} : \sin(x^2) < 1/3\}$$

valgono

- A: $\{0, 0, \pi/6, N.E.\}$ B: $\{0, 0, 2\pi, 2\pi\}$ C: $\{-\infty, N.E., +\infty, N.E.\}$ D: $\{\pi/6, N.E., 5\pi/6, N.E.\}$
E: N.A.

7. La funzione $f(x) = \begin{cases} 3^x & \text{per } x \geq 1 \\ ax + 3 - a & \text{per } x < 1 \end{cases}$ è derivabile in $[0, 2]$ per

A: $a \in \mathbb{R}$ B: $a = 3 \log(3)$ C: $a > \log(27)$ D: $a = k\pi$ E: N.A.

8. Data $f(x) = [\log(x)]^{\log(x)}$. Allora $f'(e)$ è uguale a
A: π^e B: $\log(e)$ C: e D: $1/e$ E: N.A.

9. L'integrale

$$\int_1^e \log(x^2) \frac{1}{x} dx$$

vale

A: $\frac{1}{2}$ B: 1 C: N.A. D: $e^2 - 1$ E: $2/e$

10. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt[3]{1+x^2} - 1}{\sin(x^3)}$$

vale

A: 1 B: N.A. C: $+\infty$ D: 0 E: N.E.

Brutta Copia

CODICE=982751

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

10 giugno 2010

- Scrivere subito nome e cognome e matricola sul foglio risposte e preparare il libretto sul banco per il controllo.
- Tempo 30 minuti. Durante la prova non si può uscire dall'aula.
- Non si possono consultare libri, appunti, manuali.
- Non si possono usare calcolatrici, computer di ogni genere o telefoni cellulari.
- Consegnare solo il foglio risposte.
- Le risposte valide sono **SOLO** quelle segnate sul foglio che si consegna.
- Ogni domanda ha una e una sola risposta giusta.
- N.A. significa "nessuna delle altre", mentre N.E. significa "non esiste"
- Non usare matite e/o penne rosse sul foglio risposte.
- Indicare la risposta nell'apposita maschera con una "X".
- Per effettuare correzioni, barrare tutta la linea e scrivere **CHIARAMENTE** e **INEQUIVOCABILMENTE** la risposta corretta a destra della linea stessa.

CODICE=998096

PARTE A

1. Modulo e argomento del numero complesso $z = \left(\frac{2}{i}\right)^8$ sono
A: $(256, \pi/2)$ B: $(1024, 2\pi)$ C: $(256, \pi)$ D: $(512, 0)$ E: N.A.

2. Una soluzione dell'equazione differenziale $y'(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$ è
A: $\frac{1}{\cos(x)}$ B: N.E. C: $\log(\cosh(x))$ D: N.A. E: $e^x - e^{-x}$

3. La funzione $f(x) = \begin{cases} 3^x & \text{per } x \geq 1 \\ ax + 3 - a & \text{per } x < 1 \end{cases}$ è derivabile in $[0, 2]$ per
A: $a = 3 \log(3)$ B: $a > \log(27)$ C: $a = k\pi$ D: $a \in \mathbb{R}$ E: N.A.

4. Dato $x \in \mathbb{R}$, la serie a termini non-negativi

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{e^{nx}}{n^2}$$

converge per

- A: $x \leq 1$ B: Solo per $x = 0$ C: N.A. D: $x \leq 0$ E: $0 < x$
5. La funzione $f : \mathbb{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = \log|x|$ è
A: monotona crescente B: N.A. C: iniettiva D: surgettiva E: limitata
6. Il polinomio di Taylor di grado 2 relativo al punto $x_0 = 0$ della funzione $f(x) = \log(\cos(\pi x/2))$ vale
A: $-\frac{(\pi x)^2}{8}$ B: $-\frac{(\pi x)^2}{4}$ C: $-\frac{1}{2}(1 + \tan^2(\pi x/2))x^2$ D: $1 - (1 + \sin^2(\pi x/2))x^2$ E: N.A.

7. L'integrale

$$\int_1^e \log(x^2) \frac{1}{x} dx$$

vale

- A: $e^2 - 1$ B: N.A. C: $\frac{1}{2}$ D: $2/e$ E: 1

8. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt[3]{1+x^2} - 1}{\sin(x^3)}$$

vale

- A: 0 B: 1 C: N.A. D: $+\infty$ E: N.E.

9. Inf, min, sup e max dell'insieme

$$A = \{x \in \mathbb{R} : \sin(x^2) < 1/3\}$$

valgono

- A: $\{0, 0, \pi/6, N.E.\}$ B: $\{0, 0, 2\pi, 2\pi\}$ C: $\{\pi/6, N.E., 5\pi/6, N.E.\}$ D: $\{-\infty, N.E., +\infty, N.E.\}$
E: N.A.

10. Data $f(x) = [\log(x)]^{\log(x)}$. Allora $f'(e)$ è uguale a

- A: e B: $1/e$ C: $\log(e)$ D: N.A. E: π^e

Brutta Copia

CODICE=998096

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

10 giugno 2010

PARTE B

1. Studiare, al variare del parametro $\lambda \in \mathbb{R}$ l'immagine della funzione

$$f(x) = \frac{x^2 - \lambda x + 1}{x^3}, \quad \text{per } x \geq 0.$$

2. Trovare tutte le soluzioni dell'equazione differenziale

$$y''(t) - y(t) = t^2 \sin(2t).$$

Facoltativo, trovare le soluzioni dispari.

3. Studiare la convergenza dell'integrale generalizzato

$$\int_0^{+\infty} \frac{\sin(\sqrt{x})(\sqrt{\pi} + \sin(x))}{x(1 + x^{3/2})} dx.$$

4. Data una successione $\{a_n\}_n$ a termini positivi. L'uguaglianza

$$\sup_n a_n = \inf_n \frac{1}{a_n}$$

è vera? Facoltativo: cosa si può dire dell'uguaglianza $\sup_n a_n = -\inf_n (-a_n)$

CODICE=998096