

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

23 luglio 2009

- 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=371550

PARTE A

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

$$A = \{e^{-|x|}, x \in \mathbb{R}\}$$

valgono

A: N.A. B: $\{1, 1, +\infty, N.E.\}$ C: $\{0, N.E., +\infty, N.E.\}$ D: $\{0, N.E., +\infty, N.E.\}$ E: $\{1, 1, e, e\}$

2. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^{x^2} e^{\log(x)}}{e^{x^3}}$$

vale

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

3. Una soluzione dell'equazione differenziale $y'(x) = e^x - e^{-x}$ è

A: N.A. B: $e^x - x$ C: $x - 1$ D: N.E. E: $e^x + e^{-x} + 2^4$

4. L'argomento di $z = \sqrt[3]{\pi^3 i}$ è

A: $\frac{\pi}{6} + \frac{2k\pi}{3}$ B: N.A. C: $\pi/2$ e $-\pi/2$ D: $\frac{3\pi}{2} + 6k\pi$ E: $\frac{\pi}{3}$

5. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$, allora la serie a termini non-negativi

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1 + \alpha^2 n}{n^2}$$

converge per

A: $\alpha = 0$ B: $\alpha > 1$ C: $-1 < \alpha \leq 1$ D: $\alpha \neq 1$ E: N.A.

6. Data $f(x) = \log(\pi x) - \log(x)$. Allora $f'(\pi)$ è uguale a

A: e^π B: N.A. C: $\log(\pi)$ D: N.E. E: 0

7. Sia $f(x) = \frac{x}{|x|}$ per $x \neq 0$ e $f(0) = 0$, allora l'integrale

$$\int_{-1}^2 f(x) dx$$

vale

A: N.E. B: N.A. C: -1 D: 1 E: 0

8. La funzione $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = x^4 - x^2 + 1$ è

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

9. La retta tangente al grafico di $y(x) = \cos(3x)$ nel punto $x_0 = \pi/6$ vale

A: $3 \cos(3x)(x - \pi/6)$ B: N.A. C: $-3(x - \frac{\pi}{6})$ D: $1 - 3 - \frac{\pi}{12}$ E: $1 + 2(x - \pi/6)$

10. La funzione $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} - 1 & \text{per } 0 < x < 1 \\ \log(x) & \text{per } x \geq 1 \end{cases}$ definita su $(0, +\infty)$

A: è continua, ma non derivabile. B: è derivabile, ma non continua. C: è continua e derivabile. D: non è né continua né derivabile. E: N.A.

CODICE=371550

Brutta Copia

CODICE=371550

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

23 luglio 2009

- 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=598957

PARTE A

1. Data $f(x) = \log(\pi x) - \log(x)$. Allora $f'(\pi)$ è uguale a
A: N.E. B: $\log(\pi)$ C: 0 D: e^π E: N.A.

2. Sia $f(x) = \frac{x}{|x|}$ per $x \neq 0$ e $f(0) = 0$, allora l'integrale

$$\int_{-1}^2 f(x) dx$$

vale

- A: -1 B: N.A. C: 1 D: 0 E: N.E.

3. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^{x^2} e^{\log(x)}}{e^{x^3}}$$

vale

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

4. La funzione $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = x^4 - x^2 + 1$ è

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

5. La retta tangente al grafico di $y(x) = \cos(3x)$ nel punto $x_0 = \pi/6$ vale

- A: $1 - 3 - \frac{\pi}{12}$ B: $1 + 2(x - \pi/6)$ C: $-3(x - \frac{\pi}{6})$ D: N.A. E: $3 \cos(3x)(x - \pi/6)$

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

- A: $e^x - x$ B: $x - 1$ C: N.E. D: $e^x + e^{-x} + 2^4$ E: N.A.

7. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$, allora la serie a termini non-negativi

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1 + \alpha^2 n}{n^2}$$

converge per

- A: $\alpha \neq 1$ B: $\alpha = 0$ C: $\alpha > 1$ D: N.A. E: $-1 < \alpha \leq 1$

8. La funzione $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} - 1 & \text{per } 0 < x < 1 \\ \log(x) & \text{per } x \geq 1 \end{cases}$ definita su $(0, +\infty)$

- A: è derivabile, ma non continua. B: N.A. C: è continua e derivabile. D: non è né continua né derivabile. E: è continua, ma non derivabile.

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

$$A = \{e^{-|x|}, x \in \mathbb{R}\}$$

valgono

- A: $\{0, N.E., +\infty, N.E.\}$ B: $\{0, N.E., +\infty, N.E.\}$ C: $\{1, 1, +\infty, N.E.\}$ D: $\{1, 1, e, e\}$
E: N.A.

10. L'argomento di $z = \sqrt[3]{\pi^3 i}$ è

- A: $\pi/2$ e $-\pi/2$ B: $\frac{\pi}{3}$ C: $\frac{\pi}{6} + \frac{2k\pi}{3}$ D: N.A. E: $\frac{3\pi}{2} + 6k\pi$

CODICE=598957

Brutta Copia

CODICE=598957

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

23 luglio 2009

- 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=404333

PARTE A

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

$$A = \{e^{-|x|}, x \in \mathbb{R}\}$$

valgono

A: $\{0, N.E., +\infty, N.E.\}$ B: $\{0, N.E., +\infty, N.E.\}$ C: $\{1, 1, e, e\}$ D: $\{1, 1, +\infty, N.E.\}$
E: N.A.

2. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^{x^2} e^{\log(x)}}{e^{x^3}}$$

vale

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

3. La retta tangente al grafico di $y(x) = \cos(3x)$ nel punto $x_0 = \pi/6$ vale

A: $3 \cos(3x)(x - \pi/6)$ B: N.A. C: $1 - 3 - \frac{\pi}{12}$ D: $-3(x - \frac{\pi}{6})$ E: $1 + 2(x - \pi/6)$

4. L'argomento di $z = \sqrt[3]{\pi^3 i}$ è

A: N.A. B: $\frac{3\pi}{2} + 6k\pi$ C: $\frac{\pi}{3}$ D: $\pi/2$ e $-\pi/2$ E: $\frac{\pi}{6} + \frac{2k\pi}{3}$

5. La funzione $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} - 1 & \text{per } 0 < x < 1 \\ \log(x) & \text{per } x \geq 1 \end{cases}$ definita su $(0, +\infty)$

A: N.A. B: è derivabile, ma non continua. C: è continua e derivabile. D: non è né continua né derivabile. E: è continua, ma non derivabile.

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

A: N.A. B: $e^x - x$ C: $e^x + e^{-x} + 2^4$ D: N.E. E: $x - 1$

7. La funzione $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = x^4 - x^2 + 1$ è

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

8. Sia $f(x) = \frac{x}{|x|}$ per $x \neq 0$ e $f(0) = 0$, allora l'integrale

$$\int_{-1}^2 f(x) dx$$

vale

A: 1 B: N.E. C: N.A. D: -1 E: 0

9. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$, allora la serie a termini non-negativi

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1 + \alpha^2 n}{n^2}$$

converge per

A: $-1 < \alpha \leq 1$ B: N.A. C: $\alpha > 1$ D: $\alpha \neq 1$ E: $\alpha = 0$

10. Data $f(x) = \log(\pi x) - \log(x)$. Allora $f'(\pi)$ è uguale a

A: N.E. B: N.A. C: 0 D: e^π E: $\log(\pi)$

CODICE=404333

Brutta Copia

CODICE=404333

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

23 luglio 2009

- 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=529220

PARTE A

1. Una soluzione dell'equazione differenziale $y'(x) = e^x - e^{-x}$ è
A: N.E. B: N.A. C: $e^x + e^{-x} + 2^4$ D: $x - 1$ E: $e^x - x$
2. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$, allora la serie a termini non-negativi

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1 + \alpha^2 n}{n^2}$$

converge per

- A: N.A. B: $\alpha > 1$ C: $-1 < \alpha \leq 1$ D: $\alpha \neq 1$ E: $\alpha = 0$
3. Data $f(x) = \log(\pi x) - \log(x)$. Allora $f'(\pi)$ è uguale a
A: N.E. B: N.A. C: e^π D: $\log(\pi)$ E: 0
4. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^{x^2} e^{\log(x)}}{e^{x^3}}$$

vale

- A: N.E. B: 0 C: e D: N.A. E: $+\infty$
5. Inf, min, sup e max dell'insieme

$$A = \{e^{-|x|}, x \in \mathbb{R}\}$$

valgono

- A: $\{0, N.E., +\infty, N.E.\}$ B: $\{0, N.E., +\infty, N.E.\}$ C: $\{1, 1, e, e\}$ D: $\{1, 1, +\infty, N.E.\}$
E: N.A.

6. La funzione $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} - 1 & \text{per } 0 < x < 1 \\ \log(x) & \text{per } x \geq 1 \end{cases}$ definita su $(0, +\infty)$

A: non è né continua né derivabile. B: è continua, ma non derivabile. C: è continua e derivabile. D: N.A. E: è derivabile, ma non continua.

7. La retta tangente al grafico di $y(x) = \cos(3x)$ nel punto $x_0 = \pi/6$ vale
A: N.A. B: $1 + 2(x - \pi/6)$ C: $-3(x - \frac{\pi}{6})$ D: $3 \cos(3x)(x - \pi/6)$ E: $1 - 3 - \frac{\pi}{12}$
8. L'argomento di $z = \sqrt[3]{\pi^3 i}$ è
A: $\frac{3\pi}{2} + 6k\pi$ B: $\pi/2$ e $-\pi/2$ C: $\frac{\pi}{6} + \frac{2k\pi}{3}$ D: $\frac{\pi}{3}$ E: N.A.
9. La funzione $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = x^4 - x^2 + 1$ è
A: iniettiva B: N.A. C: pari D: surgettiva E: monotona crescente
10. Sia $f(x) = \frac{x}{|x|}$ per $x \neq 0$ e $f(0) = 0$, allora l'integrale

$$\int_{-1}^2 f(x) dx$$

vale

- A: N.E. B: 1 C: 0 D: -1 E: N.A.

Brutta Copia

CODICE=529220

PARTE B

1. Studiare la funzione

$$f(x) = \frac{x}{\log(x)}, \quad x \in (0, 1) \cup (1, +\infty)$$

trovando eventuali massimi e minimi locali e assoluti e punti di flesso. Calcolare poi il numero di intersezioni con la funzione $g(x) = x$.

2. Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y''(t) + y(t) = \sin(t) + \cos(2t) \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 0. \end{cases}$$

3. Calcolare l'integrale

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

Sugg. usare integrazione per sostituzione

4. Sia $h(x)$ una funzione continua assieme alle sue derivate prime e seconde e tale che $h(0) = h(1) = e$ e $h'(1) = \pi$. Calcolare

$$\int_0^1 xh''(x) dx.$$