

Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica
Prova di Analisi Matematica 1

28 gennaio 2013

- 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=154177

PARTE A

1. Il limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2} - \cos^2 x}{x^2},$$

vale

A: 2 B: 1 C: N.A. D: N.E. E: 0

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

$$A = \{x \in \mathbb{R} : e^x \cos(x) = 0\}$$

valgono

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

3. La funzione $f(x) = \begin{cases} x^3 + x & \text{per } x < 0 \\ \log(x + 1) & \text{per } x \geq 0 \end{cases}$

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

4. Sia

$$A := \{x : \sin(x) \cos(x) = 2/3\}$$

Dire se

A: $\inf A = -\infty$ B: N.A. C: $A = \emptyset$ D: $\sup A = +\infty$ E: $\sup A = \pi$

5. Data $f(x) = \sin(e^x)$. Allora $f'''(0)$ è uguale a

A: 2 B: N.A. C: -1 D: π E: $-3 \sin(1)$

6. Sia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita $f(x) = e^{x \arctan(x)}$, dire se è

A: $\inf_{x \in \mathbb{R}} f(x) = 1$ B: crescente C: decrescente D: limitata E: N.A.

7. Il numero complesso $z^2 \|z\|$, se $z = e^{2+i}$ è uguale a

A: $e^6(\cos(3) + i \sin(3))$ B: N.A. C: $e^6(\cos(2) + i \sin(2))$ D: $e^6(\cos(2) - i \sin(2))$ E: $e^6 \cos(2) + i e^{-6} \sin(2)$

8. Calcolare $f^{(5)}(0)$ dove $f(x) = \frac{1}{1-x}$ per $|x| < 1$.

A: 12 B: 7 C: 60 D: N.A. E: 5

9. Sia data la funzione $y(t) = e^{10t}$. Dire quale equazione differenziale lineare è soddisfatta da y :

A: $y'' + 2y' - 25y = 0$ B: N.A. C: $y'' + y = 0$ D: $y' + y = 0$ E: $y^{(iv)} - 2y' + 27y = 0$

10. La serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n + \sin(n)}{1 + n^2}$$

è

A: indeterminata B: N.A. C: divergente D: convergente E: a segni alterni

CODICE=154177

Brutta Copia

CODICE=154177

Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica
Prova di Analisi Matematica 1

28 gennaio 2013

- 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=658553

PARTE A

1. Sia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita $f(x) = e^{x \arctan(x)}$, dire se è
A: N.A. B: decrescente C: crescente D: $\inf_{x \in \mathbb{R}} f(x) = 1$ E: limitata

2. Calcolare $f^{(5)}(0)$ dove $f(x) = \frac{1}{1-x}$ per $|x| < 1$.
A: 5 B: 7 C: 60 D: 12 E: N.A.

3. La serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n + \sin(n)}{1 + n^2}$$

è

A: a segni alterni B: indeterminata C: N.A. D: convergente E: divergente

4. Data $f(x) = \sin(e^x)$. Allora $f'''(0)$ è uguale a

A: π B: -1 C: N.A. D: 2 E: $-3 \sin(1)$

5. Il limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2} - \cos^2 x}{x^2},$$

vale

A: 0 B: 1 C: N.A. D: N.E. E: 2

6. La funzione $f(x) = \begin{cases} x^3 + x & \text{per } x < 0 \\ \log(x+1) & \text{per } x \geq 0 \end{cases}$

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

7. Sia

$$A := \{x : \sin(x) \cos(x) = 2/3\}$$

Dire se

A: $\sup A = +\infty$ B: $\inf A = -\infty$ C: $\sup A = \pi$ D: N.A. E: $A = \emptyset$

8. Il numero complesso $z^2 \|z\|$, se $z = e^{2+i}$ è uguale a

A: $e^6 \cos(2) + ie^{-6} \sin(2)$ B: N.A. C: $e^6(\cos(2) - i \sin(2))$ D: $e^6(\cos(2) + i \sin(2))$ E: $e^6(\cos(3) + i \sin(3))$

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

$$A = \{x \in \mathbb{R} : e^x \cos(x) = 0\}$$

valgono

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

10. Sia data la funzione $y(t) = e^{10t}$. Dire quale equazione differenziale lineare è soddisfatta da y :

A: $y'' + y = 0$ B: $y' + y = 0$ C: N.A. D: $y'' + 2y' - 25y = 0$ E: $y^{(iv)} - 2y' + 27y = 0$

CODICE=658553

Brutta Copia

CODICE=658553

Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica
Prova di Analisi Matematica 1

28 gennaio 2013

- 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=478433

PARTE A

1. Il limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2} - \cos^2 x}{x^2},$$

vale

A: N.E. B: 1 C: 0 D: N.A. E: 2

2. Sia $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita $f(x) = e^{x \arctan(x)}$, dire se è

A: crescente B: decrescente C: limitata D: N.A. E: $\inf_{x \in \mathbb{R}} f(x) = 1$

3. Calcolare $f^{(5)}(0)$ dove $f(x) = \frac{1}{1-x}$ per $|x| < 1$.

A: 12 B: 60 C: 7 D: N.A. E: 5

4. La serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n + \sin(n)}{1 + n^2}$$

è

A: N.A. B: indeterminata C: convergente D: a segni alterni E: divergente

5. Sia data la funzione $y(t) = e^{10t}$. Dire quale equazione differenziale lineare è soddisfatta da y :

A: $y^{(iv)} - 2y' + 27y = 0$ B: $y' + y = 0$ C: $y'' + 2y' - 25y = 0$ D: N.A. E: $y'' + y = 0$

6. Sia

$$A := \{x : \sin(x) \cos(x) = 2/3\}$$

Dire se

A: $A = \emptyset$ B: $\sup A = \pi$ C: N.A. D: $\inf A = -\infty$ E: $\sup A = +\infty$

7. Data $f(x) = \sin(e^x)$. Allora $f'''(0)$ è uguale a

A: -1 B: 2 C: $-3 \sin(1)$ D: N.A. E: π

8. La funzione $f(x) = \begin{cases} x^3 + x & \text{per } x < 0 \\ \log(x+1) & \text{per } x \geq 0 \end{cases}$

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

9. Il numero complesso $z^2 \|z\|$, se $z = e^{2+i}$ è uguale a

A: $e^6(\cos(2) - i \sin(2))$ B: $e^6(\cos(2) + i \sin(2))$ C: $e^6(\cos(3) + i \sin(3))$ D: $e^6 \cos(2) + i e^{-6} \sin(2)$ E: N.A.

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

$$A = \{x \in \mathbb{R} : e^x \cos(x) = 0\}$$

valgono

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

Brutta Copia

CODICE=478433

Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica
Prova di Analisi Matematica 1

28 gennaio 2013

- 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=641159

PARTE A

1. Il numero complesso $z^2 \|z\|$, se $z = e^{2+i}$ è uguale a
A: N.A. B: $e^6(\cos(2) + i \sin(2))$ C: $e^6(\cos(3) + i \sin(3))$ D: $e^6(\cos(2) - i \sin(2))$ E:
 $e^6 \cos(2) + ie^{-6} \sin(2)$
2. Data $f(x) = \sin(e^x)$. Allora $f'''(0)$ è uguale a
A: -1 B: π C: 2 D: N.A. E: $-3 \sin(1)$
3. La funzione $f(x) = \begin{cases} x^3 + x & \text{per } x < 0 \\ \log(x+1) & \text{per } x \geq 0 \end{cases}$
A: N.A. B: è derivabile, ma non continua. C: è continua, ma non derivabile. D: non
è né continua né derivabile. E: è continua e derivabile.
4. Calcolare $f^{(5)}(0)$ dove $f(x) = \frac{1}{1-x}$ per $|x| < 1$.
A: N.A. B: 7 C: 60 D: 12 E: 5
5. Sia $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita $f(x) = e^{x \arctan(x)}$, dire se è
A: crescente B: N.A. C: $\inf_{x \in \mathbb{R}} f(x) = 1$ D: decrescente E: limitata
6. Inf, min, sup e max dell'insieme

$$A = \{x \in \mathbb{R} : e^x \cos(x) = 0\}$$

valgono

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

7. La serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n + \sin(n)}{1 + n^2}$$

è

A: a segni alterni B: convergente C: divergente D: N.A. E: indeterminata

8. Sia

$$A := \{x : \sin(x) \cos(x) = 2/3\}$$

Dire se

A: $A = \emptyset$ B: $\inf A = -\infty$ C: N.A. D: $\sup A = \pi$ E: $\sup A = +\infty$

9. Il limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2} - \cos^2 x}{x^2},$$

vale

A: N.E. B: 2 C: N.A. D: 1 E: 0

10. Sia data la funzione $y(t) = e^{10t}$. Dire quale equazione differenziale lineare è soddisfatta da y :

A: $y^{(iv)} - 2y' + 27y = 0$ B: $y'' + y = 0$ C: $y' + y = 0$ D: N.A. E: $y'' + 2y' - 25y = 0$

Brutta Copia

CODICE=641159

Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica
Prova di Analisi Matematica 1

28 gennaio 2013

- 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=940527

PARTE A

1. Sia

$$A := \{x : \sin(x) \cos(x) = 2/3\}$$

Dire se

A: N.A. B: $\sup A = \pi$ C: $\inf A = -\infty$ D: $\sup A = +\infty$ E: $A = \emptyset$

2. La funzione $f(x) = \begin{cases} x^3 + x & \text{per } x < 0 \\ \log(x+1) & \text{per } x \geq 0 \end{cases}$

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

3. Sia data la funzione $y(t) = e^{10t}$. Dire quale equazione differenziale lineare è soddisfatta da y :

A: $y' + y = 0$ B: $y'' + 2y' - 25y = 0$ C: $y^{(iv)} - 2y' + 27y = 0$ D: N.A. E: $y'' + y = 0$

4. Data $f(x) = \sin(e^x)$. Allora $f'''(0)$ è uguale a

A: 2 B: -1 C: π D: $-3 \sin(1)$ E: N.A.

5. Il limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2} - \cos^2 x}{x^2},$$

vale

A: 2 B: 1 C: N.A. D: N.E. E: 0

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

$$A = \{x \in \mathbb{R} : e^x \cos(x) = 0\}$$

valgono

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

7. Il numero complesso $z^2 \|z\|$, se $z = e^{2+i}$ è uguale a

A: $e^6 \cos(2) + ie^{-6} \sin(2)$ B: $e^6(\cos(2) + i \sin(2))$ C: $e^6(\cos(2) - i \sin(2))$ D: $e^6(\cos(3) + i \sin(3))$ E: N.A.

8. La serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n + \sin(n)}{1 + n^2}$$

è

A: a segni alterni B: indeterminata C: divergente D: convergente E: N.A.

9. Calcolare $f^{(5)}(0)$ dove $f(x) = \frac{1}{1-x}$ per $|x| < 1$.

A: 60 B: 7 C: 12 D: 5 E: N.A.

10. Sia $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita $f(x) = e^{x \arctan(x)}$, dire se è

A: limitata B: N.A. C: crescente D: decrescente E: $\inf_{x \in \mathbb{R}} f(x) = 1$

CODICE=940527

Brutta Copia

CODICE=940527

Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica
Prova di Analisi Matematica 1

28 gennaio 2013

PARTE B

1. Tracciare il grafico qualitativo della funzione

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

2. Calcolare $\int_0^1 x \arctan(x) dx$.

3. Dire per quali valori di $x \in \mathbb{R}$ converge la serie

$$\sum_n n^{\log x - e^x}$$

4. Sia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ una funzione di classe C^2 tale che

$$|f(x)| \leq M \quad |f''(x)| \leq K \quad \forall x \in \mathbb{R}.$$

- a) Dare un esempio esplicito di una funzione che verifica la condizione data per qualche valore di M e K .
b) Dimostrare che $\forall x, y \in \mathbb{R}$, con $x \neq y$

$$|f'(x)| \leq \frac{2M}{|x-y|} + \frac{K}{2}|x-y|$$

e usarlo poi per dimostrare che $|f'(x)| \leq 2\sqrt{MK}$, per ogni $x \in \mathbb{R}$.

(Suggerimento: usare la formula di Taylor in un intorno del punto x)

CODICE=940527