

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

16 luglio 2024

- 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, manuali, appunti.
- Non si possono usare calcolatrici, computer, dispositivi connessi alla rete.
- 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=570574

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

16 luglio 2024

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Cognome)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Nome)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Numero di matricola)

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

CODICE=570574

PARTE A

1. Le soluzioni $z^2 + z^3 = \frac{1}{z}$, per $z \in \mathbb{C}$, sono
A: $\{1, i, -i\}$ B: $\{1, -1, i, -i\}$ C: N.A. D: $\{0, -1\}$ E: N.E.

2. Sia $a \in \mathbb{R}$, la funzione $f(x) = \begin{cases} e^{(x^x)} & \text{per } 0 < x \\ a + x & \text{per } x \leq 0 \end{cases}$ è continua per
A: $a = 2e$ B: N.A. C: $a = e$ D: $a = 1$ E: $a = \pm e^{-1}$

3. L'integrale

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

vale

- A: $1/3$ B: N.A. C: 0 D: $\frac{1}{2}$ E: $3e$
4. Data $f(x) = \sinh(e^x)$. Allora $f'(1)$ è uguale a
A: $e + e^{-1}$ B: $\sinh(e)$ C: 0 D: $\cosh(e)$ E: N.A.
5. La retta tangente al grafico di $y(x) = \log(1/x)$ nel punto $x_0 = 1$ vale
A: $1 + x$ B: x C: $x - 1$ D: N.A. E: $1 - x$
6. Il minimo di

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

per $x > 0$ vale

- A: N.A. B: 1 C: N.E. D: $\frac{1}{\sqrt[3]{2}}$ E: $\sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{2}$
7. Inf, min, sup e max dell'insieme

$$A = \{x \in \mathbb{R} : e^{-|x|} > \frac{1}{e}\}$$

valgono

- A: $\{-1, N.E., 1, N.E.\}$ B: $\{0, N.E., 1, N.E.\}$ C: $\{-e, N.E., e, N.E.\}$ D: $\{-e, -e, e, e\}$
E: N.A.
8. Sia $a > 0$, allora il raggio di convergenza di

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{e^n + e^{-n}}{a^n} x^n$$

è

- A: $\frac{e}{a}$ B: $\frac{a}{e}$ C: $\frac{1}{ae}$ D: ae E: N.A.
9. L'insieme degli $a \in \mathbb{R}$ per cui la serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n + n^2}{n^3 + an^4}$$

converge è

- A: $a < 0$ B: N.A. C: $a > 0$ D: $a \leq 1$ E: $a = 0$
10. Lo spazio delle soluzioni di $\frac{d^4 y(x)}{dx^4} = y(x)$ ha dimensione
A: 4 B: 3 C: N.A. D: N.E. E: 2

CODICE=570574

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

16 luglio 2024

- 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, manuali, appunti.
- Non si possono usare calcolatrici, computer, dispositivi connessi alla rete.
- 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=944767

PARTE A

1. Le soluzioni $z^2 + z^3 = \frac{1}{z}$, per $z \in \mathbb{C}$, sono
A: $\{0, -1\}$ B: $\{1, i, -i\}$ C: N.E. D: $\{1, -1, i, -i\}$ E: N.A.
2. Lo spazio delle soluzioni di $\frac{d^4 y(x)}{dx^4} = y(x)$ ha dimensione
A: 2 B: 3 C: N.A. D: 4 E: N.E.
3. La retta tangente al grafico di $y(x) = \log(1/x)$ nel punto $x_0 = 1$ vale
A: $1 + x$ B: $1 - x$ C: $x - 1$ D: N.A. E: x
4. Inf, min, sup e max dell'insieme

$$A = \{x \in \mathbb{R} : e^{-|x|} > \frac{1}{e}\}$$

valgono

- A: N.A. B: $\{-e, -e, e, e\}$ C: $\{-e, N.E., e, N.E.\}$ D: $\{0, N.E., 1, N.E.\}$ E: $\{-1, N.E., 1, N.E.\}$
5. Data $f(x) = \sinh(e^x)$. Allora $f'(1)$ è uguale a
A: N.A. B: $\cosh(e)$ C: $\sinh(e)$ D: 0 E: $e + e^{-1}$
6. Sia $a \in \mathbb{R}$, la funzione $f(x) = \begin{cases} e^{(x^x)} & \text{per } 0 < x \\ a + x & \text{per } x \leq 0 \end{cases}$ è continua per
A: $a = \pm e^{-1}$ B: $a = 1$ C: N.A. D: $a = e$ E: $a = 2e$

7. Il minimo di

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

per $x > 0$ vale

- A: 1 B: $\frac{1}{\sqrt[3]{2}}$ C: $\sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{2}$ D: N.E. E: N.A.
8. l'insieme degli $a \in \mathbb{R}$ per cui la serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n + n^2}{n^3 + an^4}$$

converge è

- A: N.A. B: $a > 0$ C: $a < 0$ D: $a \leq 1$ E: $a = 0$
9. L'integrale

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

vale

- A: $\frac{1}{2}$ B: $3e$ C: $1/3$ D: 0 E: N.A.
10. Sia $a > 0$, allora il raggio di convergenza di

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{e^n + e^{-n}}{a^n} x^n$$

è

- A: $\frac{1}{ae}$ B: $\frac{e}{a}$ C: $\frac{a}{e}$ D: N.A. E: ae

CODICE=944767

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

16 luglio 2024

- 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, manuali, appunti.
- Non si possono usare calcolatrici, computer, dispositivi connessi alla rete.
- 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=142274

PARTE A

1. Data $f(x) = \sinh(e^x)$. Allora $f'(1)$ è uguale a
 A: 0 B: N.A. C: $\cosh(e)$ D: $e + e^{-1}$ E: $\sinh(e)$

2. Sia $a > 0$, allora il raggio di convergenza di

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{e^n + e^{-n}}{a^n} x^n$$

è

- A: ae B: $\frac{1}{ae}$ C: $\frac{a}{e}$ D: N.A. E: $\frac{e}{a}$

3. Lo spazio delle soluzioni di $\frac{d^4 y(x)}{dx^4} = y(x)$ ha dimensione

- A: 2 B: 3 C: N.E. D: N.A. E: 4

4. L'integrale

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

vale

- A: N.A. B: $3e$ C: 0 D: $\frac{1}{2}$ E: $1/3$

5. Le soluzioni $z^2 + z^3 = \frac{1}{z}$, per $z \in \mathbb{C}$, sono

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

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

$$A = \{x \in \mathbb{R} : e^{-|x|} > \frac{1}{e}\}$$

valgono

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

7. L'insieme degli $a \in \mathbb{R}$ per cui la serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n + n^2}{n^3 + an^4}$$

converge è

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

8. Il minimo di

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

per $x > 0$ vale

- A: N.E. B: 1 C: $\sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{2}$ D: N.A. E: $\frac{1}{\sqrt[3]{2}}$

9. La retta tangente al grafico di $y(x) = \log(1/x)$ nel punto $x_0 = 1$ vale

- A: x B: $1 + x$ C: $x - 1$ D: $1 - x$ E: N.A.

10. Sia $a \in \mathbb{R}$, la funzione $f(x) = \begin{cases} e^{(x^x)} & \text{per } 0 < x \\ a + x & \text{per } x \leq 0 \end{cases}$ è continua per

- A: $a = 2e$ B: $a = e$ C: N.A. D: $a = \pm e^{-1}$ E: $a = 1$

CODICE=142274

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

16 luglio 2024

- 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, manuali, appunti.
- Non si possono usare calcolatrici, computer, dispositivi connessi alla rete.
- 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=294137

PARTE A

1. L'integrale

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

vale

A: 0 B: $\frac{1}{2}$ C: N.A. D: $3e$ E: $1/3$

2. L'insieme degli $a \in \mathbb{R}$ per cui la serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+n^2}{n^3+an^4}$$

converge è

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

3. La retta tangente al grafico di $y(x) = \log(1/x)$ nel punto $x_0 = 1$ vale

A: $1+x$ B: x C: $x-1$ D: $1-x$ E: N.A.

4. Data $f(x) = \sinh(e^x)$. Allora $f'(1)$ è uguale a

A: N.A. B: $\sinh(e)$ C: 0 D: $\cosh(e)$ E: $e + e^{-1}$

5. Sia $a \in \mathbb{R}$, la funzione $f(x) = \begin{cases} e^{(x^x)} & \text{per } 0 < x \\ a+x & \text{per } x \leq 0 \end{cases}$ è continua per

A: $a = 2e$ B: $a = e$ C: $a = 1$ D: N.A. E: $a = \pm e^{-1}$

6. Le soluzioni $z^2 + z^3 = \frac{1}{z}$, per $z \in \mathbb{C}$, sono

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

7. Sia $a > 0$, allora il raggio di convergenza di

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{e^n + e^{-n}}{a^n} x^n$$

è

A: $\frac{e}{a}$ B: N.A. C: $\frac{1}{ae}$ D: ae E: $\frac{a}{e}$

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

$$A = \{x \in \mathbb{R} : e^{-|x|} > \frac{1}{e}\}$$

valgono

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

9. Lo spazio delle soluzioni di $\frac{d^4 y(x)}{dx^4} = y(x)$ ha dimensione

A: 4 B: 2 C: N.A. D: N.E. E: 3

10. Il minimo di

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

per $x > 0$ vale

A: N.E. B: $\frac{1}{\sqrt[3]{2}}$ C: 1 D: N.A. E: $\sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{2}$

CODICE=294137

CODICE=570574

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

16 luglio 2024

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Cognome)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Nome)

--	--	--	--	--	--	--	--

(Numero di matricola)

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
5	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
8	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

CODICE=944767

CODICE=944767

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

16 luglio 2024

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Cognome)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Nome)

--	--	--	--	--	--	--

(Numero di matricola)

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

1	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

CODICE=142274

CODICE=142274

CODICE=294137

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

16 luglio 2024

PARTE B

1 Studiare la funzione

$$f(x) = \log\left(\frac{x-4}{x-6}\right)$$

determinandone insieme di definizione, continuità e derivabilità, eventuali asintoti (compresi quelli obliqui), estremi superiore e inferiore o massimo e minimo. Determinare gli intervalli di monotonia, gli eventuali punti di massimo e minimo locali, gli intervalli di convessità e concavità e i punti di flesso. Tracciare un grafico approssimativo della funzione.

2 Data la funzione $f(x) = \frac{e^x}{1 - e^{2x}}$

(a) calcolare una primitiva di f e dire se $\int_2^{+\infty} f(x) dx$ converge;

(b) determinare per quali valori di $\alpha \in \mathbb{R}$ converge $\int_0^1 |f(x)|^\alpha dx$.

3 Risolvere

$$\begin{cases} y'(x) + y(x) = \sin(x) + e^{-x} \\ y(0) = 0. \end{cases}$$

4 Sia $\{a_n\}$ una successione a termini non negativi. Dimostrare che

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n < \infty \text{ se e solo se } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n}{1 + a_n} < \infty.$$