

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

13 gennaio 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=304588

PARTE A

1. Dato $x \geq 0$, la serie a termini non-negativi

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\log(1+nx)}{n}$$

converge per

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

2. La funzione $f(x) = \begin{cases} \sin(ax) & \text{per } x < 0 \\ x^2 + x & \text{per } x \geq 0 \end{cases}$ è derivabile per

A: $a = k\pi$ B: $a = 1$ C: N.A. D: mai E: $a \in \mathbb{R}$

3. La funzione $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = e^{x^2}$ è

A: surgettiva B: monotona crescente C: iniettiva D: non derivabile in $x = 0$ E: N.A.

4. Una soluzione dell'equazione differenziale $y'(x) = \sinh(x)$ è

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

5. L'integrale

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

vale

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

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

A: $\log(2e)$ B: $2e$ C: N.A. D: e^2 E: $3e^3$

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

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

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: $\{\pi/6, N.E., 5\pi/6, N.E.\}$

8. La retta tangente al grafico di $y(x) = \sin^2(3x)$ nel punto $x_0 = \pi/12$ vale

A: $3x - \frac{\pi}{4} + \frac{1}{2}$ B: $1 + \sin(3x)(x - \pi/12)$ C: N.A. D: $1 + x + x^2$ E: $-\frac{-12x + \pi - 4}{4\sqrt{2}}$

9. Modulo e argomento del numero complesso $z = \left(\frac{\sqrt{3}}{i}\right)^8$ sono

A: $(3^4, \pi/2)$ B: N.A. C: $(3^5, 0)$ D: $(9^2, 0)$ E: $(27, 2\pi)$

10. Il limite

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

vale

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

Brutta Copia

CODICE=304588

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

13 gennaio 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=555872

PARTE A

1. Modulo e argomento del numero complesso $z = \left(\frac{\sqrt{3}}{i}\right)^8$ sono
A: $(27, 2\pi)$ B: $(3^5, 0)$ C: N.A. D: $(9^2, 0)$ E: $(3^4, \pi/2)$
2. La retta tangente al grafico di $y(x) = \sin^2(3x)$ nel punto $x_0 = \pi/12$ vale
A: $3x - \frac{\pi}{4} + \frac{1}{2}$ B: N.A. C: $1 + \sin(3x)(x - \pi/12)$ D: $-\frac{-12x+\pi-4}{4\sqrt{2}}$ E: $1 + x + x^2$
3. Dato $x \geq 0$, la serie a termini non-negativi

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\log(1+nx)}{n}$$

converge per

- A: $x > 0$ B: N.A. C: $1 < x$ D: $x \leq 1$ E: $x = 0$
4. La funzione $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = e^{x^2}$ è
A: surgettiva B: N.A. C: monotona crescente D: non derivabile in $x = 0$ E: iniettiva
 5. Inf, min, sup e max dell'insieme

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

valgono

- A: $\{\pi/6, N.E., 5\pi/6, N.E.\}$ B: $\{0, 0, \pi/6, N.E.\}$ C: $\{0, 0, 2\pi, 2\pi\}$ D: $\{-\infty, N.E., +\infty, N.E.\}$
E: N.A.
6. Data $f(x) = (e^x)^x$. Allora $f'(1)$ è uguale a
A: $2e$ B: $3e^3$ C: $\log(2e)$ D: e^2 E: N.A.

7. Il limite

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

vale

- A: $+\infty$ B: 0 C: N.A. D: N.E. E: 1
8. La funzione $f(x) = \begin{cases} \sin(ax) & \text{per } x < 0 \\ x^2 + x & \text{per } x \geq 0 \end{cases}$ è derivabile per
A: N.A. B: $a = 1$ C: mai D: $a \in \mathbb{R}$ E: $a = k\pi$

9. L'integrale

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

vale

- A: $\sqrt{e} + 1$ B: $\frac{1}{2}$ C: $2/e$ D: N.A. E: 0
10. Una soluzione dell'equazione differenziale $y'(x) = \sinh(x)$ è
A: $\frac{1}{\cos(x)}$ B: N.E. C: N.A. D: $e^x - e^{-x}$ E: $\cosh(x) + 1$

Brutta Copia

CODICE=555872

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

13 gennaio 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=950349

PARTE A

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

2. Dato $x \geq 0$, la serie a termini non-negativi

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\log(1+nx)}{n}$$

converge per

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

3. La retta tangente al grafico di $y(x) = \sin^2(3x)$ nel punto $x_0 = \pi/12$ vale

- A: $1 + x + x^2$ B: $-\frac{-12x+\pi-4}{4\sqrt{2}}$ C: $1 + \sin(3x)(x - \pi/12)$ D: N.A. E: $3x - \frac{\pi}{4} + \frac{1}{2}$

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

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

valgono

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

5. Il limite

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

vale

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

6. La funzione $f(x) = \begin{cases} \sin(ax) & \text{per } x < 0 \\ x^2 + x & \text{per } x \geq 0 \end{cases}$ è derivabile per

- A: N.A. B: $a = 1$ C: mai D: $a = k\pi$ E: $a \in \mathbb{R}$

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

- A: N.A. B: $3e^3$ C: $\log(2e)$ D: $2e$ E: e^2

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

- A: monotona crescente B: N.A. C: iniettiva D: surgettiva E: non derivabile in $x = 0$

9. L'integrale

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

vale

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

10. Modulo e argomento del numero complesso $z = \left(\frac{\sqrt{3}}{i}\right)^8$ sono

- A: N.A. B: $(3^5, 0)$ C: $(27, 2\pi)$ D: $(9^2, 0)$ E: $(3^4, \pi/2)$

Brutta Copia

CODICE=950349

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

13 gennaio 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=968031

PARTE A

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

A: N.A. B: $a = k\pi$ C: mai D: $a \in \mathbb{R}$ E: $a = 1$

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

A: monotona crescente B: surgettiva C: iniettiva D: non derivabile in $x = 0$ E: N.A.

3. Modulo e argomento del numero complesso $z = \left(\frac{\sqrt{3}}{i}\right)^8$ sono

A: N.A. B: $(3^5, 0)$ C: $(27, 2\pi)$ D: $(9^2, 0)$ E: $(3^4, \pi/2)$

4. Il limite

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

vale

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

5. Una soluzione dell'equazione differenziale $y'(x) = \sinh(x)$ è

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

6. L'integrale

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

vale

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

7. La retta tangente al grafico di $y(x) = \sin^2(3x)$ nel punto $x_0 = \pi/12$ vale

A: $3x - \frac{\pi}{4} + \frac{1}{2}$ B: $1 + x + x^2$ C: $1 + \sin(3x)(x - \pi/12)$ D: N.A. E: $-\frac{-12x+\pi-4}{4\sqrt{2}}$

8. Dato $x \geq 0$, la serie a termini non-negativi

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\log(1+nx)}{n}$$

converge per

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

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

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

valgono

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

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

A: $2e$ B: $\log(2e)$ C: e^2 D: N.A. E: $3e^3$

Brutta Copia

CODICE=968031

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

13 gennaio 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=431791

PARTE A

1. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x) - x}{(1 - \cos(x))}$$

vale

A: N.A. B: 1 C: -2 D: $+\infty$ E: 0

2. La funzione $f(x) = \begin{cases} \ln(x) & \text{per } x > 1 \\ ax + b & \text{per } x \leq 1 \end{cases}$ è derivabile se

A: $a = 1, b = -1$ B: N.A. C: $a = 0, b = 1$ D: $a = 1, b = 0$ E: $a = -1, b = 1$

3. La retta tangente al grafico di $y(x) = \cos^2(4x)$ nel punto $x = \frac{\pi}{12}$ è

A: $y(x) = (x-1)e^x$ B: $y(x) = 13x(x-1)$ C: $y(x) = -2\sqrt{3}x + \frac{1}{4} + \frac{\sqrt{3}}{6}\pi$ D: $y(x) = 0$
E: N.A.

4. Data $f(x) = x^{(e^x)}$, allora $f'(1)$ è uguale a

A: e^3 B: $\ln(4)$ C: e D: N.A. E: e^{-2}

5. Una soluzione della equazione differenziale

$$e^{y(x)}y'(x) = 1$$

A: $y(x) = (\ln x)^2$ B: $y = \ln(x)$ C: N.A. D: $y(x) = x \ln(x)$ E: $y(x) = 1$

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

$$A = \{x \in (0, 2\pi) : \log(x)(\sin(x) - \frac{\pi}{3}) > 0\}$$

valgono

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

7. Modulo e argomento del numero complesso $z = \frac{2}{i} + 3i$ sono

A: $\{\frac{3}{2}, \frac{\pi}{4}\}$ B: $\{1, \frac{\pi}{6}\}$ C: N.A. D: $\{\frac{5}{4}, \frac{\pi}{6}\}$ E: $\{1, \frac{\pi}{3}\}$

8. La serie a termini positivi

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

converge per

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

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

A: Non continua in $x = 0$ B: Pari C: Iniettiva D: Surgettiva E: N.A.

10. L'integrale

$$\int_0^1 \frac{2e^{2x}}{1+e^{2x}} dx$$

vale:

A: $\arctan e - \arctan 1$ B: $\log[(1+e^2)/2]$ C: $\frac{e}{2}$ D: 1 E: N.A.

CODICE=431791

Brutta Copia

CODICE=431791

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

13 gennaio 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=544087

PARTE A

1. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x) - x}{1 - \cos(x)}$$

vale

A: 1 B: N.A. C: -2 D: $+\infty$ E: 0

2. La funzione $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = \arctan|x|$ è

A: Non continua in $x = 0$ B: Iniettiva C: Surgettiva D: Pari E: N.A.

3. L'integrale

$$\int_0^1 \frac{2e^{2x}}{1 + e^{2x}} dx$$

vale:

A: 1 B: $\log[(1 + e^2)/2]$ C: $\frac{e}{2}$ D: $\arctan e - \arctan 1$ E: N.A.

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

$$A = \{x \in (0, 2\pi) : \log(x)(\sin(x) - \frac{\pi}{3}) > 0\}$$

valgono

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

5. Data $f(x) = x^{(e^x)}$. allora $f'(1)$ è uguale a

A: N.A. B: e C: e^3 D: e^{-2} E: $\ln(4)$

6. La funzione $f(x) = \begin{cases} \ln(x) & \text{per } x > 1 \\ ax + b & \text{per } x \leq 1 \end{cases}$ è derivabile se

A: $a = 0, b = 1$ B: $a = 1, b = 0$ C: N.A. D: $a = -1, b = 1$ E: $a = 1, b = -1$

7. La serie a termini positivi

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

converge per

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

8. Una soluzione della equazione differenziale

$$e^{y(x)} y'(x) = 1$$

A: N.A. B: $y = \ln(x)$ C: $y(x) = (\ln x)^2$ D: $y(x) = 1$ E: $y(x) = x \ln(x)$

9. Modulo e argomento del numero complesso $z = \frac{2}{i} + 3i$ sono

A: $\{\frac{3}{2}, \frac{\pi}{4}\}$ B: $\{1, \frac{\pi}{3}\}$ C: $\{\frac{5}{4}, \frac{\pi}{6}\}$ D: $\{1, \frac{\pi}{6}\}$ E: N.A.

10. La retta tangente al grafico di $y(x) = \cos^2(4x)$ nel punto $x = \frac{\pi}{12}$ è

A: $y(x) = -2\sqrt{3}x + \frac{1}{4} + \frac{\sqrt{3}}{6}\pi$ B: $y(x) = (x-1)e^x$ C: N.A. D: $y(x) = 13x(x-1)$ E: $y(x) = 0$

CODICE=544087

Brutta Copia

CODICE=544087

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

13 gennaio 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=533087

PARTE A

1. Una soluzione della equazione differenziale

$$e^{y(x)}y'(x) = 1$$

A: $y(x) = (\ln x)^2$ B: $y = \ln(x)$ C: $y(x) = x \ln(x)$ D: N.A. E: $y(x) = 1$

2. L'integrale

$$\int_0^1 \frac{2e^{2x}}{1 + e^{2x}} dx$$

vale:

A: 1 B: $\arctan e - \arctan 1$ C: N.A. D: $\log[(1 + e^2)/2]$ E: $\frac{e}{2}$

3. La funzione $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = \arctan|x|$ è

A: Iniettiva B: Pari C: Non continua in $x = 0$ D: Surgettiva E: N.A.

4. La retta tangente al grafico di $y(x) = \cos^2(4x)$ nel punto $x = \frac{\pi}{12}$ è

A: $y(x) = 0$ B: $y(x) = (x - 1)e^x$ C: N.A. D: $y(x) = 13x(x - 1)$ E: $y(x) = -2\sqrt{3}x + \frac{1}{4} + \frac{\sqrt{3}}{6}\pi$

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

$$A = \{x \in (0, 2\pi) : \log(x)(\sin(x) - \frac{\pi}{3}) > 0\}$$

valgono

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

6. La serie a termini positivi

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

converge per

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

7. Modulo e argomento del numero complesso $z = \frac{2}{i} + 3i$ sono

A: $\{\frac{5}{4}, \frac{\pi}{6}\}$ B: N.A. C: $\{1, \frac{\pi}{3}\}$ D: $\{1, \frac{\pi}{6}\}$ E: $\{\frac{3}{2}, \frac{\pi}{4}\}$

8. Data $f(x) = x^{(e^x)}$, allora $f'(1)$ è uguale a

A: e^{-2} B: N.A. C: e D: e^3 E: $\ln(4)$

9. La funzione $f(x) = \begin{cases} \ln(x) & \text{per } x > 1 \\ ax + b & \text{per } x \leq 1 \end{cases}$ è derivabile se

A: $a = 1, b = 0$ B: $a = 1, b = -1$ C: $a = -1, b = 1$ D: $a = 0, b = 1$ E: N.A.

10. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x) - x}{(1 - \cos(x))}$$

vale

A: -2 B: N.A. C: 0 D: $+\infty$ E: 1

Brutta Copia

CODICE=533087

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

13 gennaio 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=005134

PARTE A

1. La funzione $f(x) = \begin{cases} \ln(x) & \text{per } x > 1 \\ ax + b & \text{per } x \leq 1 \end{cases}$ è derivabile se

A: $a = 1, b = -1$ B: $a = 1, b = 0$ C: $a = 0, b = 1$ D: N.A. E: $a = -1, b = 1$

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

$$A = \{x \in (0, 2\pi) : \log(x)(\sin(x) - \frac{\pi}{3}) > 0\}$$

valgono

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

3. Modulo e argomento del numero complesso $z = \frac{2}{i} + 3i$ sono

A: $\{\frac{5}{4}, \frac{\pi}{6}\}$ B: $\{1, \frac{\pi}{3}\}$ C: N.A. D: $\{1, \frac{\pi}{6}\}$ E: $\{\frac{3}{2}, \frac{\pi}{4}\}$

4. La serie a termini positivi

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

converge per

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

5. Data $f(x) = x^{(e^x)}$. allora $f'(1)$ è uguale a

A: e^3 B: $\ln(4)$ C: e^{-2} D: e E: N.A.

6. La funzione $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = \arctan|x|$ è

A: Iniettiva B: Non continua in $x = 0$ C: N.A. D: Pari E: Surgettiva

7. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x) - x}{(1 - \cos(x))}$$

vale

A: 1 B: -2 C: N.A. D: 0 E: $+\infty$

8. L'integrale

$$\int_0^1 \frac{2e^{2x}}{1 + e^{2x}} dx$$

vale:

A: $\arctan e - \arctan 1$ B: $\frac{e}{2}$ C: N.A. D: $\log[(1 + e^2)/2]$ E: 1

9. La retta tangente al grafico di $y(x) = \cos^2(4x)$ nel punto $x = \frac{\pi}{12}$ è

A: N.A. B: $y(x) = (x-1)e^x$ C: $y(x) = 0$ D: $y(x) = 13x(x-1)$ E: $y(x) = -2\sqrt{3}x + \frac{1}{4} + \frac{\sqrt{3}}{6}\pi$

10. Una soluzione della equazione differenziale

$$e^{y(x)} y'(x) = 1$$

A: $y = \ln(x)$ B: N.A. C: $y(x) = 1$ D: $y(x) = x \ln(x)$ E: $y(x) = (\ln x)^2$

CODICE=005134

Brutta Copia

CODICE=005134

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

13 gennaio 2010

PARTE B

1. Studiare, al variare del parametro $\lambda \geq 0$ l'immagine di della equazione

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

Soluzione:

$Im(f) =]0, \lambda]$ se $\lambda > 1$, $Im(f) =]0, e^{\lambda-1}]$ se $0 < \lambda \leq 1$ e $Im(f) = [0, e^{\lambda-1}]$ se $\lambda = 0$.

2. Trovare tutte le soluzioni dispari dell'equazione differenziale

$$y''(t) + y(t) = t + t^3$$

Soluzione:

$$y(t) = t^3 - 5t + c \sin(t) \quad c \in \mathbb{R}$$

3. Studiare la convergenza ed eventualmente calcolare l'integrale generalizzato

$$\int_1^{+\infty} \frac{x^2 + 1}{x^4 + 4x^2} dx.$$

Soluzione Integrale converge perchè , converge, $\frac{x^2+1}{x^4+4x^2} = O(x^{-2})$ per $x \rightarrow +\infty$

$$\int_1^{+\infty} \frac{x^2 + 1}{x^4 + 4x^2} dx = \frac{1}{16} \left(4 + 3\pi - 6 \arctan \left(\frac{1}{2} \right) \right).$$

4. Siano date $f, g, h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ e $x_0 \in \mathbb{R}$ tali che

- (a) $f(x) \leq g(x) \leq h(x)$ per ogni $x \in \mathbb{R}$
- (b) $f(x_0) = h(x_0)$
- (c) $f'_+(x_0) = h'_+(x_0)$

Dimostrare che anche g ha derivata destra in x_0 e calcolare quanto vale $g'_+(x_0)$.

Soluzione Visto che $f(x_0) = g(x_0) = h(x_0)$ si ha che

$$f(x) - f(x_0) \leq g(x) - g(x_0) \leq h(x) - h(x_0).$$

Dividendo per la quantità $x - x_0$ che è positiva per $x > x_0$ si ottiene

$$\frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} \leq \frac{g(x) - g(x_0)}{x - x_0} \leq \frac{h(x) - h(x_0)}{x - x_0}.$$

Passando al limite per $x \rightarrow x_0^+$ e usando il teorema del confronto si ha la tesi.

CODICE=005134