Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

17 settembre 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=948313

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

CODICE = 948313

	A	B	C	D	E
1	○	○	○	○	○
2	○	○	○	○	○
3	○	○	○	○	○
4	○	○	○	○	○
5	○	○	○	○	○
6	○	○	○	○	○
7	○	○	○	○	○
8	○	○	○	○	○
9	○	○	○	○	○
10	○	○	○	○	○

CODICE=948313

PARTE A

1. Data $f(x) = \sin(\pi x)$. Allora $f'(2/3)$ è uguale a

   A: $\frac{\pi}{2}$ B: $-\frac{\pi}{2}$ C: -1 D: $\frac{\sqrt{3}}{2}$ E: N.A.

2. La serie a termini non-negativi

   $$\sum_{n=-1}^{\infty} \frac{(n+3)}{(n+4)^{\alpha}}$$

   converge per

   A: $\alpha > 0$ B: N.A. C: $1 < \alpha \leq 2$ D: $\alpha \geq 1$ E: $\alpha > 1$

3. L'integrale

   $$\int_{-1}^{2} |-x^3|\, dx$$

   vale

   A: 0 B: N.A. C: $\frac{\pi^4-1}{4}$ D: $\frac{17}{4}$ E: $\frac{15}{4}$

4. Il polinomio di Taylor di grado 1 relativo al punto $x_0 = \mathrm{e}$ della funzione $f(x) = \mathrm{e}^{x^2}$ vale

   A: $\mathrm{e}^{\mathrm{e}^2} + 2\mathrm{e}^{\mathrm{e}^2 x}(x - \mathrm{e})$ B: $\mathrm{e}^{\mathrm{e}^2} - \mathrm{e}^{1+\mathrm{e}^2}(x + \mathrm{e})$ C: N.A. D: $1 + x$ E: $\mathrm{e}^{\mathrm{e}^2} + 2\mathrm{e}^{1+\mathrm{e}^2}(x - \mathrm{e})$

5. La funzione $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definita da $f(x) = |\sin(x)|$ è

   A: monotona crescente B: iniettiva C: sempre non negativa D: N.A. E: surgettiva

6. Modulo e argomento del numero complesso $\frac{1}{2}\left(1 - i\sqrt{3}\right)$ sono

   A: N.A. B: $(1, \pi/6)$ C: $(1, 4\pi/3)$ D: $(2, 5\pi/3)$ E: $(1, -\pi/3)$

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

   $$A = \{x \in \mathbb{R} : \log(x) \geq \mathrm{e}\}$$

   valgono

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

8. Una primitiva della funzione $x(t) = t\mathrm{e}^{2t}$ è

   A: $\sin(t) + i\cos(t)$ B: $\frac{1}{4}\mathrm{e}^{2t}(2t - 1) - \sqrt{\pi}$ C: $\mathrm{e}^t(t - 1)$ D: N.A. E: $\frac{t^2}{2}\mathrm{e}^{t^2}$

9. Il limite

   $$\lim_{z \to 0} \frac{\log(1 + z^2)}{1 - \cos(z)}$$

   vale

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

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

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

CODICE=948313

Brutta copia

CODICE=948313

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

17 settembre 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=949137

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

CODICE = 949137

	A	B	C	D	E
1	○	○	○	○	○
2	○	○	○	○	○
3	○	○	○	○	○
4	○	○	○	○	○
5	○	○	○	○	○
6	○	○	○	○	○
7	○	○	○	○	○
8	○	○	○	○	○
9	○	○	○	○	○
10	○	○	○	○	○

PARTE A

1. L'integrale
$$\int_{-1}^{2} |-x^3|\,dx$$
vale
A: N.A. B: 0 C: $\frac{17}{4}$ D: $\frac{\pi^4-1}{4}$ E: $\frac{15}{4}$

2. Il polinomio di Taylor di grado 1 relativo al punto $x_0 = \mathrm{e}$ della funzione $f(x) = \mathrm{e}^{x^2}$ vale
A: $\mathrm{e}^{\mathrm{e}^2} + 2\mathrm{e}^{1+\mathrm{e}^2}(x-\mathrm{e})$ B: $1+x$ C: $\mathrm{e}^{\mathrm{e}^2} - \mathrm{e}^{1+\mathrm{e}^2}(x+\mathrm{e})$ D: N.A. E: $\mathrm{e}^{\mathrm{e}^2} + 2\mathrm{e}^{\mathrm{e}^2 x}(x-\mathrm{e})$

3. Il limite
$$\lim_{z\to 0} \frac{\log(1+z^2)}{1-\cos(z)}$$
vale
A: N.E. B: 1 C: $+\infty$ D: 0 E: N.A.

4. Data $f(x) = \sin(\pi x)$. Allora $f'(2/3)$ è uguale a
A: $\frac{\pi}{2}$ B: $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C: $-\frac{\pi}{2}$ D: -1 E: N.A.

5. Modulo e argomento del numero complesso $\frac{1}{2}\left(1-i\sqrt{3}\right)$ sono
A: $(1,\pi/6)$ B: $(1,-\pi/3)$ C: $(1,4\pi/3)$ D: N.A. E: $(2,5\pi/3)$

6. La funzione $f:\ \mathbb{R}\to\mathbb{R}$ definita da $f(x) = |\sin(x)|$ è
A: surgettiva B: monotona crescente C: sempre non negativa D: N.A. E: iniettiva

7. Una primitiva della funzione $x(t) = t\mathrm{e}^{2t}$ è
A: $\frac{1}{4}\mathrm{e}^{2t}(2t-1)-\sqrt{\pi}$ B: $\mathrm{e}^t(t-1)$ C: N.A. D: $\sin(t)+i\cos(t)$ E: $\frac{t^2}{2}\mathrm{e}^{t^2}$

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

9. La serie a termini non-negativi
$$\sum_{n=-1}^{\infty} \frac{(n+3)}{(n+4)^\alpha}$$
converge per
A: $\alpha>0$ B: $\alpha>1$ C: $\alpha\geq 1$ D: N.A. E: $1<\alpha\leq 2$

10. Inf, min, sup e max dell'insieme
$$A = \{x\in\mathbb{R} : \log(x)\geq \mathrm{e}\}$$
valgono
A: $\{\mathrm{e}, N.E., +\infty, N.E.\}$ B: $\{\mathrm{e}^{\mathrm{e}}, \mathrm{e}^{\mathrm{e}}, +\infty, N.E.\}$ C: N.A. D: $\{0, 0, +\infty, N.E.\}$ E: $\{0, N.E., \mathrm{e}^{\mathrm{e}}, \mathrm{e}^{\mathrm{e}}\}$

CODICE=949137

Brutta copia

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

17 settembre 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=481466

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

CODICE = 481466

	A	B	C	D	E
1	◯	◯	◯	◯	◯
2	◯	◯	◯	◯	◯
3	◯	◯	◯	◯	◯
4	◯	◯	◯	◯	◯
5	◯	◯	◯	◯	◯
6	◯	◯	◯	◯	◯
7	◯	◯	◯	◯	◯
8	◯	◯	◯	◯	◯
9	◯	◯	◯	◯	◯
10	◯	◯	◯	◯	◯

CODICE=481466

PARTE A

1. Data $f(x) = \sin(\pi x)$. Allora $f'(2/3)$ è uguale a

   A: N.A. B: -1 C: $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D: $-\frac{\pi}{2}$ E: $\frac{\pi}{2}$

2. Il limite
$$\lim_{z\to 0} \frac{\log(1+z^2)}{1-\cos(z)}$$
   vale

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

3. La serie a termini non-negativi
$$\sum_{n=-1}^{\infty} \frac{(n+3)}{(n+4)^\alpha}$$
   converge per

   A: $1 < \alpha \leq 2$ B: $\alpha \geq 1$ C: $\alpha > 0$ D: $\alpha > 1$ E: N.A.

4. Una primitiva della funzione $x(t) = t\mathrm{e}^{2t}$ è

   A: $\frac{1}{4}\mathrm{e}^{2t}(2t-1) - \sqrt{\pi}$ B: N.A. C: $\frac{t^2}{2}\mathrm{e}^{t^2}$ D: $\mathrm{e}^t(t-1)$ E: $\sin(t) + i\cos(t)$

5. Inf, min, sup e max dell'insieme
$$A = \{x \in \mathbb{R} : \log(x) \geq \mathrm{e}\}$$
   valgono

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

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

   A: iniettiva B: N.A. C: surgettiva D: sempre non negativa E: monotona crescente

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

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

8. Modulo e argomento del numero complesso $\frac{1}{2}\left(1 - i\sqrt{3}\right)$ sono

   A: $(1, \pi/6)$ B: $(1, -\pi/3)$ C: N.A. D: $(1, 4\pi/3)$ E: $(2, 5\pi/3)$

9. Il polinomio di Taylor di grado 1 relativo al punto $x_0 = \mathrm{e}$ della funzione $f(x) = \mathrm{e}^{x^2}$ vale

   A: $1 + x$ B: N.A. C: $\mathrm{e}^{\mathrm{e}^2} - \mathrm{e}^{1+\mathrm{e}^2}(x+\mathrm{e})$ D: $\mathrm{e}^{\mathrm{e}^2} + 2\mathrm{e}^{1+\mathrm{e}^2}(x-\mathrm{e})$ E: $\mathrm{e}^{\mathrm{e}^2} + 2\mathrm{e}^{\mathrm{e}^2 x}(x-\mathrm{e})$

10. L'integrale
$$\int_{-1}^{2} |-x^3|\, dx$$
    vale

    A: $\frac{\pi^4-1}{4}$ B: $\frac{17}{4}$ C: N.A. D: 0 E: $\frac{15}{4}$

CODICE=481466

Brutta copia

CODICE=481466

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

17 settembre 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=666971

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

CODICE = 666971

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

CODICE=666971

PARTE A

1. Il limite
$$\lim_{z\to 0} \frac{\log(1+z^2)}{1-\cos(z)}$$
vale

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

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

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

3. L'integrale
$$\int_{-1}^{2} |-x^3|\, dx$$
vale

A: $\frac{17}{4}$ B: N.A. C: $\frac{15}{4}$ D: $\frac{\pi^4-1}{4}$ E: 0

4. Data $f(x) = \sin(\pi x)$. Allora $f'(2/3)$ è uguale a

A: -1 B: $-\frac{\pi}{2}$ C: $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D: $\frac{\pi}{2}$ E: N.A.

5. Inf, min, sup e max dell'insieme
$$A = \{x \in \mathbb{R} : \log(x) \geq \mathrm{e}\}$$
valgono

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

6. Modulo e argomento del numero complesso $\frac{1}{2}\left(1 - i\sqrt{3}\right)$ sono

A: $(2, 5\pi/3)$ B: $(1, -\pi/3)$ C: $(1, 4\pi/3)$ D: N.A. E: $(1, \pi/6)$

7. La serie a termini non-negativi
$$\sum_{n=-1}^{\infty} \frac{(n+3)}{(n+4)^{\alpha}}$$
converge per

A: $\alpha > 0$ B: N.A. C: $1 < \alpha \leq 2$ D: $\alpha > 1$ E: $\alpha \geq 1$

8. La funzione $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definita da $f(x) = |\sin(x)|$ è

A: iniettiva B: N.A. C: surgettiva D: monotona crescente E: sempre non negativa

9. Una primitiva della funzione $x(t) = t\mathrm{e}^{2t}$ è

A: N.A. B: $\frac{1}{4}\mathrm{e}^{2t}(2t-1) - \sqrt{\pi}$ C: $\sin(t) + i\cos(t)$ D: $\frac{t^2}{2}\mathrm{e}^{t^2}$ E: $\mathrm{e}^{t}(t-1)$

10. Il polinomio di Taylor di grado 1 relativo al punto $x_0 = \mathrm{e}$ della funzione $f(x) = \mathrm{e}^{x^2}$ vale

A: $\mathrm{e}^{\mathrm{e}^2} - \mathrm{e}^{1+\mathrm{e}^2}(x+\mathrm{e})$ B: $\mathrm{e}^{\mathrm{e}^2} + 2\mathrm{e}^{\mathrm{e}^2 x}(x-\mathrm{e})$ C: $1+x$ D: N.A. E: $\mathrm{e}^{\mathrm{e}^2} + 2\mathrm{e}^{1+\mathrm{e}^2}(x-\mathrm{e})$

CODICE=666971

Brutta copia

CODICE=666971

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

CODICE = 948313

	A	B	C	D	E
1	○	●	○	○	○
2	○	●	○	○	○
3	○	○	○	●	○
4	○	○	○	○	●
5	○	○	●	○	○
6	○	○	○	○	●
7	●	○	○	○	○
8	○	●	○	○	○
9	○	○	●	○	○
10	○	○	●	○	○

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

CODICE = 949137

	A	B	C	D	E
1	○	○	●	○	○
2	●	○	○	○	○
3	○	○	○	○	●
4	○	○	●	○	○
5	○	●	○	○	○
6	○	○	●	○	○
7	●	○	○	○	○
8	○	○	○	●	○
9	○	○	○	●	○
10	○	●	○	○	○

CODICE=949137

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

CODICE = 481466

	A	B	C	D	E
1	○	○	○	●	○
2	○	○	●	○	○
3	○	○	○	○	●
4	●	○	○	○	○
5	○	○	●	○	○
6	○	○	○	●	○
7	●	○	○	○	○
8	○	●	○	○	○
9	○	○	○	●	○
10	○	●	○	○	○

CODICE=481466

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

CODICE = 666971

	A	B	C	D	E
1	○	○	○	○	●
2	●	○	○	○	○
3	●	○	○	○	○
4	○	●	○	○	○
5	○	○	●	○	○
6	○	●	○	○	○
7	○	●	○	○	○
8	○	○	○	○	●
9	○	●	○	○	○
10	○	○	○	○	●

CODICE=666971

PARTE B

1. Studiare la funzione

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & x < 0, \\ \cos(x) & 0 \leq x < \dfrac{3\pi}{2}, \\ 3\pi - 2x & x \geq \dfrac{3\pi}{2}, \end{cases}$$

2. Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'''(t) - 2y''(t) + y'(t) = \mathrm{e}^t \\ y(0) = 0, \\ y'(0) = 0, \\ y''(0) = 0. \end{cases}$$

3. Calcolare l'integrale

$$\int_1^3 \frac{dx}{x^2(x+3)}.$$

4. Dimostrare che per ogni coppia di numeri reali a e b vale la diseguaglianza

$$|\sin(a) - \sin(b)| \leq |a - b|.$$

CODICE=666971