

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Matematica

27 Giugno 2008

- Scrivere subito nome e cognome e matricola sul foglio risposte e preparare il libretto sul banco per il controllo.
- Tempo 60 minuti.
- 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.
- La prova è superata se contiene almeno quattro risposte corrette per ogni sezione.
- 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=466806

PARTE A

1. La funzione $f(x) = \tan(1/x)$ definita sull'insieme $x \in]\frac{2}{\pi}, +\infty[$
A: è limitata B: è convergente a un limite non nullo per $x \rightarrow +\infty$ C: N.A. D: non è limitata E: ha minimo assoluto

2. La funzione

$$f(x) = |x^3 - 2x^2 + x|, \quad x \in \mathbb{R}$$

nel punto $x_0 = 1$

A: non è definita B: è discontinua C: è derivabile D: è continua ma non derivabile
E: N.A.

3. Sia

$$A = [0, 1] \cup \{3\} \cup [5, 6].$$

Il punto $x_0 = 3$

A: è interno B: Non appartiene ad A C: è esterno D: N.A. E: sia interno che esterno

4. Una soluzione della equazione differenziale $x''(t) + 2x'(t) = 2t$ è

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

5. Il limite

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

A: vale $+\infty$ B: vale 0 C: N.E. D: N.A. E: vale $2/3$

6. Il Polinomio di Taylor di grado 1 in $x_0 = \pi/2$ della funzione $x^{\sin(x)}$ vale:

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

7. L'integrale

$$\int_{-1}^1 \frac{x}{x^2 + 9} dx$$

vale

A: $\log(10/9)$ B: $\frac{\pi^2}{6}$ C: 0 D: $\arctan(1/3)$ E: N.A.

PARTE B

8. Il prodotto AB delle matrici

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 0 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$

A: È la matrice identica in $\mathbb{R}^{3 \times 3}$ B: È la matrice identica in $\mathbb{R}^{2 \times 2}$ C: È la matrice nulla in $\mathbb{R}^{2 \times 2}$ D: N.A. E: Non è definito

9. Il determinante $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 & 0 \\ 1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 1 \end{vmatrix}$ vale:

A: $2/3$ B: -3 C: N.A. D: 2 E: 0

CODICE=466806

10. Il nucleo dell'applicazione lineare definita dalla matrice $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 0 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ è:
- A: N.A. B: \mathbb{R}^3 C: $\left\langle \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \right\rangle$ D: $\{0\}$ E: $\lambda \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \lambda \in \mathbb{R}$

11. L'applicazione $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$ definita ponendo $T \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2x - 2y \\ x - y \\ 0 \end{pmatrix}$ è
- A: non lineare B: lineare C: N.A D: iniettiva E: suriettiva

12. Lo spazio generato dai vettori

$$\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$$

ha dimensione:

A: 3 B: N.A C: 4 D: 1 E: 0

13. Calcolare il modulo e l'argomento del numero complesso $-2 - i\sqrt{12}$

A: 1,0 B: $4, 4\pi/3$ C: $1/2, 11\pi/6$ D: N.A. E: $2, \pi$

14. La proiezione del vettore $(1, 0, 2, 1, 1)$ nella direzione di $(0, 1, 1, 1, 1)$ è:

A: $(0, 0, 1, 1, 1)$ B: $(1, 1, 1, 1, 1)$ C: $(1, 0, 2, 1, 1)$ D: N.A. E: $(0, 1, 1, 1, 1)$

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Matematica

27 Giugno 2008

- Scrivere subito nome e cognome e matricola sul foglio risposte e preparare il libretto sul banco per il controllo.
- Tempo 60 minuti.
- 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.
- La prova è superata se contiene almeno quattro risposte corrette per ogni sezione.
- 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=130738

PARTE A

1. La funzione

$$f(x) = |x^3 - 2x^2 + x|, \quad x \in \mathbb{R}$$

nel punto $x_0 = 1$

A: è derivabile B: non è definita C: è continua ma non derivabile D: N.A. E: è discontinua

2. Una soluzione della equazione differenziale $x''(t) + 2x'(t) = 2t$ è

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

3. L'integrale

$$\int_{-1}^1 \frac{x}{x^2 + 9} dx$$

vale

A: $\log(10/9)$ B: $\arctan(1/3)$ C: N.A. D: $\frac{\pi^2}{6}$ E: 0

4. La funzione $f(x) = \tan(1/x)$ definita sull'insieme $x \in]\frac{2}{\pi}, +\infty[$

A: non è limitata B: ha minimo assoluto C: è limitata D: è convergente a un limite non nullo per $x \rightarrow +\infty$ E: N.A.

5. Il limite

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

A: vale $+\infty$ B: N.A. C: vale 0 D: vale $2/3$ E: N.E.

6. Sia

$$A = [0, 1] \cup \{3\} \cup [5, 6].$$

Il punto $x_0 = 3$

A: è esterno B: è interno C: Non appartiene ad A D: N.A. E: sia interno che esterno

7. Il Polinomio di Taylor di grado 1 in $x_0 = \pi/2$ della funzione $x^{\sin(x)}$ vale:

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

PARTE B

8. Il determinante $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 & 0 \\ 1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 1 \end{vmatrix}$ vale:

A: $2/3$ B: 2 C: N.A. D: 0 E: -3

9. La proiezione del vettore $(1, 0, 2, 1, 1)$ nella direzione di $(0, 1, 1, 1, 1)$ è:

A: N.A. B: $(0, 1, 1, 1, 1)$ C: $(0, 0, 1, 1, 1)$ D: $(1, 0, 2, 1, 1)$ E: $(1, 1, 1, 1, 1)$

10. L'applicazione $T: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$ definita ponendo $T \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2x - 2y \\ x - y \\ 0 \end{pmatrix}$ è

A: N.A. B: lineare C: iniettiva D: suriettiva E: non lineare

11. Lo spazio generato dai vettori

$$\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$$

ha dimensione:

A: N.A B: 3 C: 1 D: 4 E: 0

12. Calcolare il modulo e l'argomento del numero complesso $-2 - i\sqrt{12}$

A: $1/2, 11\pi/6$ B: $1, 0$ C: $2, \pi$ D: N.A. E: $4, 4\pi/3$

13. Il prodotto AB delle matrici

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 0 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$

A: È la matrice identica in $\mathbb{R}^{3 \times 3}$ B: Non è definito C: È la matrice nulla in $\mathbb{R}^{2 \times 2}$ D: N.A E: È la matrice identica in $\mathbb{R}^{2 \times 2}$

14. Il nucleo dell'applicazione lineare definita dalla matrice $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 0 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ è:

A: $\left\langle \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \right\rangle$ B: $\lambda \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \lambda \in \mathbb{R}$ C: N.A. D: $\{0\}$ E: \mathbb{R}^3

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Matematica

27 Giugno 2008

- Scrivere subito nome e cognome e matricola sul foglio risposte e preparare il libretto sul banco per il controllo.
- Tempo 60 minuti.
- 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.
- La prova è superata se contiene almeno quattro risposte corrette per ogni sezione.
- 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=642551

PARTE A

1. Sia

$$A = [0, 1] \cup \{3\} \cup [5, 6].$$

Il punto $x_0 = 3$

A: è interno B: N.A. C: Non appartiene ad A D: sia interno che esterno E: è esterno

2. La funzione

$$f(x) = |x^3 - 2x^2 + x|, \quad x \in \mathbb{R}$$

nel punto $x_0 = 1$

A: è derivabile B: N.A. C: è continua ma non derivabile D: non è definita E: è discontinua

3. Una soluzione della equazione differenziale $x''(t) + 2x'(t) = 2t$ è

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

4. Il limite

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

A: vale $+\infty$ B: vale $2/3$ C: N.A. D: N.E. E: vale 0

5. La funzione $f(x) = \tan(1/x)$ definita sull'insieme $x \in]\frac{2}{\pi}, +\infty[$

A: è convergente a un limite non nullo per $x \rightarrow +\infty$ B: ha minimo assoluto C: non è limitata D: N.A. E: è limitata

6. Il Polinomio di Taylor di grado 1 in $x_0 = \pi/2$ della funzione $x^{\sin(x)}$ vale:

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

7. L'integrale

$$\int_{-1}^1 \frac{x}{x^2 + 9} dx$$

vale

A: $\frac{\pi^2}{6}$ B: N.A. C: $\log(10/9)$ D: $\arctan(1/3)$ E: 0

PARTE B

8. Il nucleo dell'applicazione lineare definita dalla matrice $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 0 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ è:

A: \mathbb{R}^3 B: N.A. C: $\left\langle \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \right\rangle$ D: $\{0\}$ E: $\lambda \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \lambda \in \mathbb{R}$

9. La proiezione del vettore $(1, 0, 2, 1, 1)$ nella direzione di $(0, 1, 1, 1, 1)$ è:

A: N.A. B: $(1, 0, 2, 1, 1)$ C: $(1, 1, 1, 1, 1)$ D: $(0, 0, 1, 1, 1)$ E: $(0, 1, 1, 1, 1)$

10. Lo spazio generato dai vettori

$$\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$$

ha dimensione:

A: N.A B: 4 C: 1 D: 3 E: 0

11. Il determinante $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 & 0 \\ 1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 1 \end{vmatrix}$ vale:

A: 0 B: 2 C: N.A D: 2/3 E: -3

12. Il prodotto AB delle matrici

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 0 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$

A: N.A B: Non è definito C: È la matrice nulla in $\mathbb{R}^{2 \times 2}$ D: È la matrice identica in $\mathbb{R}^{2 \times 2}$ E: È la matrice identica in $\mathbb{R}^{3 \times 3}$

13. Calcolare il modulo e l'argomento del numero complesso $-2 - i\sqrt{12}$

A: $4, 4\pi/3$ B: $2, \pi$ C: $1/2, 11\pi/6$ D: $1, 0$ E: N.A.

14. L'applicazione $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$ definita ponendo $T \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2x - 2y \\ x - y \\ 0 \end{pmatrix}$ è

A: suriettiva B: lineare C: non lineare D: iniettiva E: N.A

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Matematica

27 Giugno 2008

- Scrivere subito nome e cognome e matricola sul foglio risposte e preparare il libretto sul banco per il controllo.
- Tempo 60 minuti.
- 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.
- La prova è superata se contiene almeno quattro risposte corrette per ogni sezione.
- 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=608796

PARTE A

1. Una soluzione della equazione differenziale $x''(t) + 2x'(t) = 2t$ è

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

2. Il Polinomio di Taylor di grado 1 in $x_0 = \pi/2$ della funzione $x^{\sin(x)}$ vale:

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

3. La funzione $f(x) = \tan(1/x)$ definita sull'insieme $x \in]\frac{2}{\pi}, +\infty[$

A: ha minimo assoluto B: N.A. C: è limitata D: non è limitata E: è convergente a un limite non nullo per $x \rightarrow +\infty$

4. Il limite

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

A: vale 0 B: vale $+\infty$ C: N.A. D: N.E. E: vale $2/3$

5. Sia

$$A = [0, 1] \cup \{3\} \cup [5, 6].$$

Il punto $x_0 = 3$

A: sia interno che esterno B: N.A. C: è interno D: Non appartiene ad A E: è esterno

6. L'integrale

$$\int_{-1}^1 \frac{x}{x^2 + 9} dx$$

vale

A: $\log(10/9)$ B: N.A. C: 0 D: $\arctan(1/3)$ E: $\frac{\pi^2}{6}$

7. La funzione

$$f(x) = |x^3 - 2x^2 + x|, \quad x \in \mathbb{R}$$

nel punto $x_0 = 1$

A: è derivabile B: N.A. C: è continua ma non derivabile D: è discontinua E: non è definita

PARTE B

8. Lo spazio generato dai vettori

$$\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$$

ha dimensione:

A: 3 B: 4 C: 1 D: N.A. E: 0

9. L'applicazione $T: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$ definita ponendo $T \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2x - 2y \\ x - y \\ 0 \end{pmatrix}$ è

A: suriettiva B: iniettiva C: N.A. D: lineare E: non lineare

CODICE=608796

10. La proiezione del vettore $(1, 0, 2, 1, 1)$ nella direzione di $(0, 1, 1, 1, 1)$ è:
A: $(0, 0, 1, 1, 1)$ B: $(1, 1, 1, 1, 1)$ C: N.A. D: $(1, 0, 2, 1, 1)$ E: $(0, 1, 1, 1, 1)$

11. Il determinante $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 & 0 \\ 1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 1 \end{vmatrix}$ vale:

- A: $2/3$ B: N.A. C: 2 D: -3 E: 0

12. Il nucleo dell'applicazione lineare definita dalla matrice $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 0 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ è:

A: $\lambda \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \lambda \in \mathbb{R}$ B: N.A. C: \mathbb{R}^3 D: $\{0\}$ E: $\left\langle \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \right\rangle$

13. Calcolare il modulo e l'argomento del numero complesso $-2 - i\sqrt{12}$

- A: $1/2, 11\pi/6$ B: $4, 4\pi/3$ C: N.A. D: $2, \pi$ E: $1, 0$

14. Il prodotto AB delle matrici

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 0 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$

- A: È la matrice identica in $\mathbb{R}^{2 \times 2}$ B: È la matrice identica in $\mathbb{R}^{3 \times 3}$ C: Non è definito
D: È la matrice nulla in $\mathbb{R}^{2 \times 2}$ E: N.A

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Matematica

27 Giugno 2008

- Scrivere subito nome e cognome e matricola sul foglio risposte e preparare il libretto sul banco per il controllo.
- Tempo 60 minuti.
- 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.
- La prova è superata se contiene almeno quattro risposte corrette per ogni sezione.
- 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=884566

PARTE A

1. La funzione

$$f(x) = |x^3 - 2x^2 + x|, \quad x \in \mathbb{R}$$

nel punto $x_0 = 1$

A: non è definita B: è derivabile C: è continua ma non derivabile D: è discontinua
E: N.A.

2. La funzione $f(x) = \tan(1/x)$ definita sull'insieme $x \in]\frac{2}{\pi}, +\infty[$

A: non è limitata B: N.A. C: ha minimo assoluto D: è limitata E: è convergente a un limite non nullo per $x \rightarrow +\infty$

3. Il Polinomio di Taylor di grado 1 in $x_0 = \pi/2$ della funzione $x^{\sin(x)}$ vale:

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

4. Sia

$$A = [0, 1] \cup \{3\} \cup [5, 6].$$

Il punto $x_0 = 3$

A: N.A. B: Non appartiene ad A C: è interno D: sia interno che esterno E: è esterno

5. Una soluzione della equazione differenziale $x''(t) + 2x'(t) = 2t$ è

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

6. Il limite

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

A: N.A. B: vale $+\infty$ C: vale 0 D: vale $2/3$ E: N.E.

7. L'integrale

$$\int_{-1}^1 \frac{x}{x^2 + 9} dx$$

vale

A: $\arctan(1/3)$ B: $\frac{\pi^2}{6}$ C: $\log(10/9)$ D: 0 E: N.A.

PARTE B

8. Il nucleo dell'applicazione lineare definita dalla matrice $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 0 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ è:

A: $\lambda \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$, $\lambda \in \mathbb{R}$ B: \mathbb{R}^3 C: $\{0\}$ D: $\left\langle \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \right\rangle$ E: N.A.

9. Lo spazio generato dai vettori

$$\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$$

ha dimensione:

A: 4 B: 1 C: 3 D: 0 E: N.A.

CODICE=884566

10. Il prodotto AB delle matrici

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 0 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$

A: N.A B: È la matrice nulla in $\mathbb{R}^{2 \times 2}$ C: Non è definito D: È la matrice identica in $\mathbb{R}^{3 \times 3}$ E: È la matrice identica in $\mathbb{R}^{2 \times 2}$

11. La proiezione del vettore $(1, 0, 2, 1, 1)$ nella direzione di $(0, 1, 1, 1, 1)$ è:

A: $(1, 1, 1, 1, 1)$ B: $(0, 1, 1, 1, 1)$ C: $(1, 0, 2, 1, 1)$ D: N.A. E: $(0, 0, 1, 1, 1)$

12. L'applicazione $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$ definita ponendo $T \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2x - 2y \\ x - y \\ 0 \end{pmatrix}$ è

A: lineare B: suriettiva C: N.A D: iniettiva E: non lineare

13. Il determinante $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 & 0 \\ 1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 1 \end{vmatrix}$ vale:

A: 2 B: -3 C: 2/3 D: 0 E: N.A

14. Calcolare il modulo e l'argomento del numero complesso $-2 - i\sqrt{12}$

A: $2, \pi$ B: $1/2, 11\pi/6$ C: $4, 4\pi/3$ D: N.A. E: $1, 0$

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Matematica

27 Giugno 2008

- Scrivere subito nome e cognome e matricola sul foglio risposte e preparare il libretto sul banco per il controllo.
- Tempo 60 minuti.
- 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.
- La prova è superata se contiene almeno quattro risposte corrette per ogni sezione.
- 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=657892

PARTE A

1. Il Polinomio di Taylor di grado 1 in $x_0 = \pi/2$ della funzione $x^{\sin(x)}$ vale:

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

2. La funzione $f(x) = \tan(1/x)$ definita sull'insieme $x \in]\frac{2}{\pi}, +\infty[$

A: è limitata B: ha minimo assoluto C: N.A. D: non è limitata E: è convergente a un limite non nullo per $x \rightarrow +\infty$

3. La funzione

$$f(x) = |x^3 - 2x^2 + x|, \quad x \in \mathbb{R}$$

nel punto $x_0 = 1$

A: N.A. B: è discontinua C: non è definita D: è continua ma non derivabile E: è derivabile

4. Una soluzione della equazione differenziale $x''(t) + 2x'(t) = 2t$ è

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

5. Il limite

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

A: N.E. B: vale $+\infty$ C: vale 0 D: vale $2/3$ E: N.A.

6. L'integrale

$$\int_{-1}^1 \frac{x}{x^2 + 9} dx$$

vale

A: 0 B: N.A. C: $\log(10/9)$ D: $\frac{\pi^2}{6}$ E: $\arctan(1/3)$

7. Sia

$$A = [0, 1] \cup \{3\} \cup [5, 6].$$

Il punto $x_0 = 3$

A: Non appartiene ad A B: N.A. C: sia interno che esterno D: è esterno E: è interno

PARTE B

8. La proiezione del vettore $(1, 0, 2, 1, 1)$ nella direzione di $(0, 1, 1, 1, 1)$ è:

A: N.A. B: $(0, 0, 1, 1, 1)$ C: $(1, 0, 2, 1, 1)$ D: $(0, 1, 1, 1, 1)$ E: $(1, 1, 1, 1, 1)$

9. Il nucleo dell'applicazione lineare definita dalla matrice $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 0 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ è:

A: N.A. B: \mathbb{R}^3 C: $\left\langle \left(\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \right) \right\rangle$ D: $\{0\}$ E: $\lambda \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \lambda \in \mathbb{R}$

10. Il determinante $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 & 0 \\ 1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 1 \end{vmatrix}$ vale:

A: N.A. B: $2/3$ C: -3 D: 0 E: 2

CODICE=657892

11. Lo spazio generato dai vettori

$$\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$$

ha dimensione:

A: 1 B: 3 C: N.A D: 4 E: 0

12. Il prodotto AB delle matrici

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 0 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$

A: Non è definito B: È la matrice identica in $\mathbb{R}^{3 \times 3}$ C: È la matrice identica in $\mathbb{R}^{2 \times 2}$
D: N.A E: È la matrice nulla in $\mathbb{R}^{2 \times 2}$

13. Calcolare il modulo e l'argomento del numero complesso $-2 - i\sqrt{12}$

A: $2, \pi$ B: $1, 0$ C: N.A. D: $4, 4\pi/3$ E: $1/2, 11\pi/6$

14. L'applicazione $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$ definita ponendo $T \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2x - 2y \\ x - y \\ 0 \end{pmatrix}$ è

A: suriettiva B: N.A C: lineare D: non lineare E: iniettiva

