

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

11 gennaio 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.
- Ogni risposta esatta vale +1, mentre ogni risposta errata o mancante vale -1/2.
- 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=456426**

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

11 gennaio 2008

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

(Cognome)

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

(Nome)

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

(Numero di matricola)

CODICE = 456426

	A	B	C	D	E
1	<input type="radio"/>				
2	<input type="radio"/>				
3	<input type="radio"/>				
4	<input type="radio"/>				
5	<input type="radio"/>				
6	<input type="radio"/>				
7	<input type="radio"/>				
8	<input type="radio"/>				
9	<input type="radio"/>				
10	<input type="radio"/>				
11	<input type="radio"/>				
12	<input type="radio"/>				
13	<input type="radio"/>				
14	<input type="radio"/>				

**CODICE=456426**

## PARTE A

1. La “soluzione particolare” di  $y^{(iv)}(x) + y'''(x) = x$ , è della forma:  
A:  $x^3(a + bx)$  B: N.P. C:  $ax(\sin(x) + \cos(x))$  D:  $ax^3e^{-x}$  E:  $axe^{-x}$

2. Data  $f(x) = e^{\cos(x^2)}$ . Allora  $f'(\sqrt{\frac{\pi}{2}})$  vale  
A:  $-\sqrt{3\pi}$  B: 1 C: 0 D:  $\sqrt{2\pi}$  E: N.P.

3. Calcolare l'immagine di  $f(x) = (x^2 + 1)e^x$  per  $x \in [0, +\infty[$ .  
A:  $[-1, 2]$  B: N.P. C:  $[1, +\infty[$  D:  $[-1, 1]$  E:  $] -\infty, 1]$

4. Il Polinomio di Taylor di grado 1 in  $x_0 = 0$  della funzione  $\ln(1 + \sin x)$  vale:  
A: N.P. B:  $-x$  C:  $1 + x$  D:  $2x$  E:  $1 + x - x^2$

5. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\log(\cos(1-x))}{\sin^2(1-x)}$$

vale

- A:  $1/2$  B: N.E. C:  $-1$  D: N.P. E:  $-1/2$

6. Calcolare inf, sup, min e max dell'insieme

$$\{x \in \mathbb{R} : e^x \leq 1\}$$

- A: N.P. B:  $(-\infty, 0, -\infty, 0)$  C:  $(-\infty, 1, N.E., 0)$  D:  $(N.E., 0, -\infty, N.E.)$  E:  $(-\infty, 0, N.E., 0)$

7. L'integrale

$$\int_1^2 \frac{x-1}{(x+1)^2} dx$$

vale

- A:  $\log(3/2) - 1/3$  B:  $\log(2/3)$  C: N.P. D:  $\log(3/2) + 1/3$  E:  $\arctan(3/2) + 1/3$

## PARTE B

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

- A: N.P. B:  $(\sqrt{3}, \pi/2)$  C:  $(\sqrt{3}, -\pi/3)$  D:  $(3, 2\pi/3)$  E:  $(\sqrt{3}, 2\pi/3)$

9. L'applicazione  $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$  definita da

$$T \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} |x| \\ x + y \\ x - y \end{pmatrix}$$

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

10. La proiezione di  $(0, 3, 0, 2, 1)$  nella direzione di  $(1, 0, 1, 2, -1)$  è

- A:  $\frac{3}{7}(1, 3, 1, 2, 0)$  B:  $\frac{3}{\sqrt{7}}(1, 0, 1, 2, -1)$  C:  $\frac{3}{4}(1, 0, 1, 2, -1)$  D: N.P. E:  $\frac{3}{14}(0, 3, 0, 2, 1)$

**CODICE=456426**

11. Il Determinante di

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & -1 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 3 & 3 \\ 1 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

vale

A: 0   B: -2   C: N.P.   D: 2   E: 1

12. Date

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

allora  $AB$  e  $B^T A$  valgono

A:  $\left(\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}, N.E.\right)$    B: (N.E.,N.E.)   C:  $\left(\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 6 & 1 \end{pmatrix}\right)$    D: N.P.   E:  $(N.E., \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{pmatrix})$

13. Il sistema lineare  $Ax = b$  con  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$  e  $b = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 5 \\ 2 \end{pmatrix}$

A: N.P.   B: ha tutte soluzioni di norma uguale a 0   C: non ha soluzioni   D: ha una sola soluzione   E: ha infinite soluzioni

14. La dimensione del nucleo della (applicazione lineare associata alla) matrice

$$M = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 2 & 2 \\ -1 & 1 & 0 & -2 \\ 3 & 2 & 5 & 1 \end{pmatrix}$$

è

A: 0   B: 1   C: 3   D: N.P.   E: 4

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

11 gennaio 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.
- Ogni risposta esatta vale +1, mentre ogni risposta errata o mancante vale -1/2.
- 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=391710**



## PARTE A

1. Calcolare inf, sup, min e max dell'insieme

$$\{x \in \mathbb{R} : e^x \leq 1\}$$

A: N.P.   B:  $(-\infty, 0, N.E., 0)$    C:  $(-\infty, 0, -\infty, 0)$    D:  $(-\infty, 1, N.E., 0)$    E:  $(N.E., 0, -\infty, N.E.)$

2. Calcolare l'immagine di  $f(x) = (x^2 + 1)e^x$  per  $x \in [0, +\infty[$ .

A:  $[1, +\infty[$    B:  $[-1, 2]$    C:  $[-1, 1]$    D: N.P.   E:  $] -\infty, 1]$

3. La "soluzione particolare" di  $y^{(iv)}(x) + y'''(x) = x$ , è della forma:

A:  $ax(\sin(x) + \cos(x))$    B:  $ax^3e^{-x}$    C:  $x^3(a + bx)$    D: N.P.   E:  $axe^{-x}$

4. L'integrale

$$\int_1^2 \frac{x-1}{(x+1)^2} dx$$

vale

A: N.P.   B:  $\log(3/2) - 1/3$    C:  $\arctan(3/2) + 1/3$    D:  $\log(3/2) + 1/3$    E:  $\log(2/3)$

5. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\log(\cos(1-x))}{\sin^2(1-x)}$$

vale

A:  $1/2$    B:  $-1/2$    C: N.P.   D:  $-1$    E: N.E.

6. Il Polinomio di Taylor di grado 1 in  $x_0 = 0$  della funzione  $\ln(1 + \sin x)$  vale:

A:  $2x$    B:  $1 + x - x^2$    C:  $1 + x$    D:  $-x$    E: N.P.

7. Data  $f(x) = e^{\cos(x^2)}$ . Allora  $f'(\sqrt{\frac{\pi}{2}})$  vale

A:  $\sqrt{2\pi}$    B:  $-\sqrt{3\pi}$    C: 0   D: N.P.   E: 1

## PARTE B

8. Il Determinante di

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & -1 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 3 & 3 \\ 1 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

vale

A:  $-2$    B: 0   C: 1   D: N.P.   E: 2

9. L'applicazione  $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$  definita da

$$T \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} |x| \\ x + y \\ x - y \end{pmatrix}$$

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

**CODICE=391710**

10. Date

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

allora  $AB$  e  $B^T A$  valgono

A:  $\left(\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}, N.E.\right)$  B:  $(N.E., \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{pmatrix})$  C:  $\left(\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 6 & 1 \end{pmatrix}\right)$  D: (N.E.,N.E.)  
E: N.P.

11. La dimensione del nucleo della (applicazione lineare associata alla) matrice

$$M = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 2 & 2 \\ -1 & 1 & 0 & -2 \\ 3 & 2 & 5 & 1 \end{pmatrix}$$

è

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

12. La proiezione di  $(0, 3, 0, 2, 1)$  nella direzione di  $(1, 0, 1, 2, -1)$  è

A:  $\frac{3}{\sqrt{7}}(1, 0, 1, 2, -1)$  B:  $\frac{3}{4}(1, 0, 1, 2, -1)$  C: N.P. D:  $\frac{3}{14}(0, 3, 0, 2, 1)$  E:  $\frac{3}{7}(1, 3, 1, 2, 0)$

13. Modulo e argomento (principale) del numero complesso  $-\frac{\sqrt{3}}{2} + i\frac{3}{2}$  sono

A:  $(\sqrt{3}, \pi/2)$  B:  $(\sqrt{3}, -\pi/3)$  C:  $(3, 2\pi/3)$  D: N.P. E:  $(\sqrt{3}, 2\pi/3)$

14. Il sistema lineare  $Ax = b$  con  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$  e  $b = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 5 \\ 2 \end{pmatrix}$

A: ha infinite soluzioni B: ha una sola soluzione C: N.P. D: ha tutte soluzioni di norma uguale a 0 E: non ha soluzioni

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

11 gennaio 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.
- Ogni risposta esatta vale +1, mentre ogni risposta errata o mancante vale -1/2.
- 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=904123**



## PARTE A

1. Il Polinomio di Taylor di grado 1 in  $x_0 = 0$  della funzione  $\ln(1 + \sin x)$  vale:

A:  $-x$  B:  $2x$  C:  $1 + x$  D: N.P. E:  $1 + x - x^2$

2. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\log(\cos(1-x))}{\sin^2(1-x)}$$

vale

A: N.E. B:  $-1$  C:  $-1/2$  D:  $1/2$  E: N.P.

3. Calcolare l'immagine di  $f(x) = (x^2 + 1)e^x$  per  $x \in [0, +\infty[$ .

A:  $] -\infty, 1]$  B: N.P. C:  $[1, +\infty[$  D:  $[-1, 1]$  E:  $[-1, 2]$

4. Data  $f(x) = e^{\cos(x^2)}$ . Allora  $f'(\sqrt{\frac{\pi}{2}})$  vale

A: N.P. B:  $1$  C:  $0$  D:  $-\sqrt{3\pi}$  E:  $\sqrt{2\pi}$

5. Calcolare inf, sup, min e max dell'insieme

$$\{x \in \mathbb{R} : e^x \leq 1\}$$

A: N.P. B:  $(-\infty, 0, -\infty, 0)$  C:  $(N.E., 0, -\infty, N.E.)$  D:  $(-\infty, 0, N.E., 0)$  E:  $(-\infty, 1, N.E., 0)$

6. L'integrale

$$\int_1^2 \frac{x-1}{(x+1)^2} dx$$

vale

A:  $\arctan(3/2) + 1/3$  B:  $\log(3/2) + 1/3$  C:  $\log(2/3)$  D: N.P. E:  $\log(3/2) - 1/3$

7. La "soluzione particolare" di  $y^{(iv)}(x) + y'''(x) = x$ , è della forma:

A:  $ax e^{-x}$  B:  $ax^3 e^{-x}$  C:  $ax(\sin(x) + \cos(x))$  D:  $x^3(a + bx)$  E: N.P.

## PARTE B

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

A:  $(3, 2\pi/3)$  B:  $(\sqrt{3}, \pi/2)$  C: N.P. D:  $(\sqrt{3}, -\pi/3)$  E:  $(\sqrt{3}, 2\pi/3)$

9. La proiezione di  $(0, 3, 0, 2, 1)$  nella direzione di  $(1, 0, 1, 2, -1)$  è

A: N.P. B:  $\frac{3}{14}(0, 3, 0, 2, 1)$  C:  $\frac{3}{\sqrt{7}}(1, 0, 1, 2, -1)$  D:  $\frac{3}{4}(1, 0, 1, 2, -1)$  E:  $\frac{3}{7}(1, 3, 1, 2, 0)$

10. Il sistema lineare  $Ax = b$  con  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$  e  $b = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 5 \\ 2 \end{pmatrix}$

A: N.P. B: non ha soluzioni C: ha tutte soluzioni di norma uguale a 0 D: ha infinite soluzioni E: ha una sola soluzione

**CODICE=904123**

11. Il Determinante di

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & -1 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 3 & 3 \\ 1 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

vale

A: 0   B: 2   C: N.P.   D: -2   E: 1

12. L'applicazione  $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$  definita da

$$T \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} |x| \\ x+y \\ x-y \end{pmatrix}$$

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

13. La dimensione del nucleo della (applicazione lineare associata alla) matrice

$$M = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 2 & 2 \\ -1 & 1 & 0 & -2 \\ 3 & 2 & 5 & 1 \end{pmatrix}$$

è

A: 3   B: 4   C: N.P.   D: 0   E: 1

14. Date

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

allora  $AB$  e  $B^T A$  valgono

A:  $(N.E., \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{pmatrix})$    B: N.P.   C:  $(\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}, N.E.)$    D:  $(\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 6 & 1 \end{pmatrix})$    E:  
(N.E.,N.E.)

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

11 gennaio 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.
- Ogni risposta esatta vale +1, mentre ogni risposta errata o mancante vale -1/2.
- 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=094217**



## PARTE A

1. La “soluzione particolare” di  $y^{(iv)}(x) + y'''(x) = x$ , è della forma:  
A: N.P. B:  $ax e^{-x}$  C:  $ax(\sin(x) + \cos(x))$  D:  $x^3(a + bx)$  E:  $ax^3 e^{-x}$
2. Il Polinomio di Taylor di grado 1 in  $x_0 = 0$  della funzione  $\ln(1 + \sin x)$  vale:  
A:  $2x$  B:  $1 + x - x^2$  C:  $1 + x$  D:  $-x$  E: N.P.
3. Calcolare l'immagine di  $f(x) = (x^2 + 1)e^x$  per  $x \in [0, +\infty[$ .  
A:  $[1, +\infty[$  B:  $[-1, 2]$  C:  $[-1, 1]$  D:  $] -\infty, 1]$  E: N.P.
4. Calcolare inf, sup, min e max dell'insieme

$$\{x \in \mathbb{R} : e^x \leq 1\}$$

A:  $(N.E., 0, -\infty, N.E.)$  B:  $(-\infty, 0, N.E., 0)$  C:  $(-\infty, 0, -\infty, 0)$  D: N.P. E:  $(-\infty, 1, N.E., 0)$

5. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\log(\cos(1-x))}{\sin^2(1-x)}$$

vale

A:  $-1/2$  B:  $-1$  C: N.P. D: N.E. E:  $1/2$

6. Data  $f(x) = e^{\cos(x^2)}$ . Allora  $f'(\sqrt{\frac{\pi}{2}})$  vale

A: N.P. B:  $1$  C:  $\sqrt{2\pi}$  D:  $0$  E:  $-\sqrt{3\pi}$

7. L'integrale

$$\int_1^2 \frac{x-1}{(x+1)^2} dx$$

vale

A: N.P. B:  $\arctan(3/2) + 1/3$  C:  $\log(3/2) - 1/3$  D:  $\log(2/3)$  E:  $\log(3/2) + 1/3$

## PARTE B

8. La proiezione di  $(0, 3, 0, 2, 1)$  nella direzione di  $(1, 0, 1, 2, -1)$  è  
A:  $\frac{3}{\sqrt{7}}(1, 0, 1, 2, -1)$  B:  $\frac{3}{14}(0, 3, 0, 2, 1)$  C:  $\frac{3}{7}(1, 3, 1, 2, 0)$  D: N.P. E:  $\frac{3}{4}(1, 0, 1, 2, -1)$
9. Il Determinante di

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & -1 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 3 & 3 \\ 1 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

vale

A: N.P. B:  $-2$  C:  $1$  D:  $2$  E:  $0$

10. Il sistema lineare  $Ax = b$  con  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$  e  $b = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 5 \\ 2 \end{pmatrix}$

A: N.P. B: non ha soluzioni C: ha tutte soluzioni di norma uguale a 0 D: ha infinite soluzioni E: ha una sola soluzione

**CODICE=094217**

11. Modulo e argomento (principale) del numero complesso  $-\frac{\sqrt{3}}{2} + i\frac{3}{2}$  sono

A:  $(\sqrt{3}, \pi/2)$  B:  $(\sqrt{3}, 2\pi/3)$  C: N.P. D:  $(3, 2\pi/3)$  E:  $(\sqrt{3}, -\pi/3)$

12. La dimensione del nucleo della (applicazione lineare associata alla) matrice

$$M = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 2 & 2 \\ -1 & 1 & 0 & -2 \\ 3 & 2 & 5 & 1 \end{pmatrix}$$

è

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

13. Date

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

allora  $AB$  e  $B^T A$  valgono

A:  $(\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}, N.E.)$  B:  $(N.E., \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{pmatrix})$  C: N.P. D: (N.E., N.E.) E:  $(\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 6 & 1 \end{pmatrix})$

14. L'applicazione  $T: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$  definita da

$$T \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} |x| \\ x + y \\ x - y \end{pmatrix}$$

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

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

11 gennaio 2008

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

(Cognome)

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

(Nome)

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

(Numero di matricola)

CODICE = 456426

	A	B	C	D	E
1	<input checked="" 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 checked="" type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input checked="" 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 checked="" type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
7	<input checked="" 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 checked="" type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

**CODICE=456426**

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

11 gennaio 2008

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

(Cognome)

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

(Nome)

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

(Numero di matricola)

CODICE = 391710

	A	B	C	D	E
1	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input checked="" 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 checked="" type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
14	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**CODICE=391710**

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

11 gennaio 2008

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

(Cognome)

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

(Nome)

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

(Numero di matricola)

CODICE = 904123

	A	B	C	D	E
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" 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 checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input checked="" 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 checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
9	<input checked="" 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 checked="" type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**CODICE=904123**

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

11 gennaio 2008

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

(Cognome)

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

(Nome)

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

(Numero di matricola)

CODICE = 094217

	A	B	C	D	E
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
3	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" 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 checked="" 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 checked="" type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**CODICE=094217**

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

11 gennaio 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.
- Ogni risposta esatta vale +1, mentre ogni risposta errata o mancante vale -1/2.
- 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=221108**

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

11 gennaio 2008

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

(Cognome)

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

(Nome)

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

(Numero di matricola)

CODICE = 221108

	A	B	C	D	E
1	<input type="radio"/>				
2	<input type="radio"/>				
3	<input type="radio"/>				
4	<input type="radio"/>				
5	<input type="radio"/>				
6	<input type="radio"/>				
7	<input type="radio"/>				
8	<input type="radio"/>				
9	<input type="radio"/>				
10	<input type="radio"/>				
11	<input type="radio"/>				
12	<input type="radio"/>				
13	<input type="radio"/>				
14	<input type="radio"/>				

**CODICE=221108**

## PARTE A

1. L'integrale

$$\int_1^2 \frac{2x-1}{(x+1)^2} dx$$

vale

A:  $\log(3/2) + 1/2$  B:  $\arctan(3/2) + 1/3$  C:  $2\log(3/2) - 1/2$  D:  $2\log(3/2)$  E: N.P.

2. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\log(\cos(1-x))}{\sin^2(1-x)}$$

vale

A: 0 B: 1/2 C: -1 D: N.E. E: N.P.

3. Il Polinomio di Taylor di grado 1 in  $x_0 = 0$  della funzione  $\ln(1 + \cos x)$  vale:

A: N.P. B:  $-x$  C:  $1 + x - x^2$  D:  $\log(2)$  E:  $1 + x$

4. Calcolare inf, sup, min e max dell'insieme

$$\{x \in \mathbb{R} : e^x \geq 1\}$$

A:  $(-\infty, 1, N.E., 0)$  B:  $(-\infty, 0, N.E., 0)$  C: N.P. D:  $(N.E, 0, -\infty, N.E)$  E:  $(-\infty, 0, -\infty, 0)$

5. Data  $f(x) = e^{\cos(x^2)}$ . Allora  $f'(\sqrt{\pi})$  vale

A: N.P. B:  $-\sqrt{2}\pi$  C:  $\sqrt{2}\pi$  D:  $-\sqrt{2}\pi$  E: 0

6. Calcolare l'immagine di  $f(x) = (x^2 + 1)e^x$  per  $x \in [1, +\infty[$ .

A:  $[-2e, 2e]$  B:  $] -\infty, 1]$  C:  $[-1, 1]$  D:  $[2e, +\infty[$  E: N.P.

7. La "soluzione particolare" di  $y^{(iv)}(x) + y''(x) = x$ , è della forma:

A:  $ax e^{-x}$  B:  $ax(\sin(x) + \cos(x))$  C:  $x^3(a + bx)$  D: N.P. E:  $ax^3 e^{-x}$

## PARTE B

8. Il Determinante di

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 3 & 3 \\ 1 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

vale

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

9. L'applicazione  $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$  definita da

$$T \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + y \\ x - y \\ |x| \end{pmatrix}$$

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

**CODICE=221108**

10. Modulo e argomento (principale) del numero complesso  $-\frac{\sqrt{3}}{2} - i\frac{3}{2}$  sono

A:  $(\sqrt{3}, 4\pi/3)$  B:  $(\sqrt{3}, \pi/2)$  C:  $(3, 2\pi/3)$  D: N.P. E:  $(\sqrt{3}, -\pi/3)$

11. Il sistema lineare  $Ax = b$  con  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$  e  $b = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 5 \\ 3 \end{pmatrix}$

A: ha una sola soluzione B: N.P. C: ha infinite soluzioni D: non ha soluzioni E: ha tutte soluzioni di norma uguale a 0

12. La proiezione di  $(0, 0, 3, 2, 1)$  nella direzione di  $(1, 1, 0, 2, -1)$  è

A:  $\frac{3}{7}(1, 1, 0, 2, -1)$  B:  $\frac{3}{7}(1, 3, 1, 2, 0)$  C:  $\frac{3}{14}(0, 3, 0, 2, 1)$  D:  $\frac{3}{\sqrt{7}}(1, 0, 1, 2, -1)$  E: N.P.

13. La dimensione del nucleo della (applicazione lineare associata alla) matrice

$$M = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 2 & 4 \\ -1 & 1 & 0 & -3 \\ 3 & 2 & 5 & 4 \end{pmatrix}$$

è

A: 4 B: N.P. C: 2 D: 1 E: 3

14. Date

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

allora  $A^T B$  e  $BA$  valgono

A: (N.E., N.E.) B:  $(\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}, N.E.)$  C:  $(\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 6 & 1 \end{pmatrix})$  D:  $(\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}, N.E.)$   
E: N.P.

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

11 gennaio 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.
- Ogni risposta esatta vale +1, mentre ogni risposta errata o mancante vale -1/2.
- 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=129923**

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

11 gennaio 2008

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

(Cognome)

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

(Nome)

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

(Numero di matricola)

CODICE = 129923

	A	B	C	D	E
1	<input type="radio"/>				
2	<input type="radio"/>				
3	<input type="radio"/>				
4	<input type="radio"/>				
5	<input type="radio"/>				
6	<input type="radio"/>				
7	<input type="radio"/>				
8	<input type="radio"/>				
9	<input type="radio"/>				
10	<input type="radio"/>				
11	<input type="radio"/>				
12	<input type="radio"/>				
13	<input type="radio"/>				
14	<input type="radio"/>				

**CODICE=129923**

## PARTE A

1. Data  $f(x) = e^{\cos(x^2)}$ . Allora  $f'(\sqrt{\pi})$  vale  
A:  $\sqrt{2\pi}$  B: N.P. C: 0 D:  $-\sqrt{2\pi}$  E:  $-\sqrt{2\pi}$
2. La “soluzione particolare” di  $y^{(iv)}(x) + y''(x) = x$ , è della forma:  
A:  $ax^3e^{-x}$  B:  $ax(\sin(x) + \cos(x))$  C:  $x^3(a + bx)$  D:  $axe^{-x}$  E: N.P.
3. Il Polinomio di Taylor di grado 1 in  $x_0 = 0$  della funzione  $\ln(1 + \cos x)$  vale:  
A:  $-x$  B:  $1 + x$  C:  $\log(2)$  D:  $1 + x - x^2$  E: N.P.

4. L'integrale

$$\int_1^2 \frac{2x-1}{(x+1)^2} dx$$

vale

- A:  $2\log(3/2) - 1/2$  B: N.P. C:  $2\log(3/2)$  D:  $\log(3/2) + 1/2$  E:  $\arctan(3/2) + 1/3$

5. Calcolare inf, sup, min e max dell'insieme

$$\{x \in \mathbb{R} : e^x \geq 1\}$$

- A:  $(-\infty, 0, N.E., 0)$  B: N.P. C:  $(-\infty, 1, N.E., 0)$  D:  $(N.E., 0, -\infty, N.E.)$  E:  $(-\infty, 0, -\infty, 0)$

6. Calcolare l'immagine di  $f(x) = (x^2 + 1)e^x$  per  $x \in [1, +\infty[$ .

- A:  $] -\infty, 1]$  B:  $[-1, 1]$  C: N.P. D:  $[-2e, 2e]$  E:  $[2e, +\infty[$

7. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\log(\cos(1-x))}{\sin^2(1-x)}$$

vale

- A: N.E. B:  $1/2$  C: 0 D: N.P. E: -1

## PARTE B

8. La dimensione del nucleo della (applicazione lineare associata alla) matrice

$$M = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 2 & 4 \\ -1 & 1 & 0 & -3 \\ 3 & 2 & 5 & 4 \end{pmatrix}$$

è

- A: 1 B: 2 C: 4 D: N.P. E: 3

9. Modulo e argomento (principale) del numero complesso  $-\frac{\sqrt{3}}{2} - i\frac{3}{2}$  sono

- A:  $(\sqrt{3}, 4\pi/3)$  B: N.P. C:  $(3, 2\pi/3)$  D:  $(\sqrt{3}, -\pi/3)$  E:  $(\sqrt{3}, \pi/2)$

10. Date

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

allora  $A^T B$  e  $B A$  valgono

A:  $(\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}, N.E.)$  B:  $(\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}, N.E.)$  C: (N.E.,N.E.) D:  $(\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 6 & 1 \end{pmatrix})$   
E: N.P.

11. Il sistema lineare  $Ax = b$  con  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$  e  $b = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 5 \\ 3 \end{pmatrix}$

A: non ha soluzioni B: ha tutte soluzioni di norma uguale a 0 C: ha una sola soluzione  
D: N.P. E: ha infinite soluzioni

12. Il Determinante di

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 3 & 3 \\ 1 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

vale

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

13. La proiezione di  $(0, 0, 3, 2, 1)$  nella direzione di  $(1, 1, 0, 2, -1)$  è

A:  $\frac{3}{\sqrt{7}}(1, 0, 1, 2, -1)$  B: N.P. C:  $\frac{3}{7}(1, 1, 0, 2, -1)$  D:  $\frac{3}{7}(1, 3, 1, 2, 0)$  E:  $\frac{3}{14}(0, 3, 0, 2, 1)$

14. L'applicazione  $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$  definita da

$$T \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + y \\ x - y \\ |x| \end{pmatrix}$$

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

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

11 gennaio 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.
- Ogni risposta esatta vale +1, mentre ogni risposta errata o mancante vale -1/2.
- 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=878283**

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

11 gennaio 2008

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

(Cognome)

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

(Nome)

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

(Numero di matricola)

CODICE = 878283

	A	B	C	D	E
1	<input type="radio"/>				
2	<input type="radio"/>				
3	<input type="radio"/>				
4	<input type="radio"/>				
5	<input type="radio"/>				
6	<input type="radio"/>				
7	<input type="radio"/>				
8	<input type="radio"/>				
9	<input type="radio"/>				
10	<input type="radio"/>				
11	<input type="radio"/>				
12	<input type="radio"/>				
13	<input type="radio"/>				
14	<input type="radio"/>				

**CODICE=878283**

## PARTE A

1. La “soluzione particolare” di  $y^{(iv)}(x) + y''(x) = x$ , è della forma:

A: N.P.    B:  $ax(\sin(x) + \cos(x))$     C:  $x^3(a + bx)$     D:  $ax^3e^{-x}$     E:  $axe^{-x}$

2. Data  $f(x) = e^{\cos(x^2)}$ . Allora  $f'(\sqrt{\pi})$  vale

A:  $-\sqrt{2}\pi$     B: 0    C:  $-\sqrt{2\pi}$     D: N.P.    E:  $\sqrt{2\pi}$

3. Calcolare inf, sup, min e max dell'insieme

$$\{x \in \mathbb{R} : e^x \geq 1\}$$

A: N.P.    B:  $(-\infty, 0, N.E., 0)$     C:  $(-\infty, 1, N.E., 0)$     D:  $(N.E, 0, -\infty, N.E)$     E:  $(-\infty, 0, -\infty, 0)$

4. Il Polinomio di Taylor di grado 1 in  $x_0 = 0$  della funzione  $\ln(1 + \cos x)$  vale:

A: N.P.    B:  $\log(2)$     C:  $-x$     D:  $1 + x$     E:  $1 + x - x^2$

5. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\log(\cos(1-x))}{\sin^2(1-x)}$$

vale

A: 0    B: N.P.    C: -1    D: 1/2    E: N.E.

6. Calcolare l'immagine di  $f(x) = (x^2 + 1)e^x$  per  $x \in [1, +\infty[$ .

A: N.P.    B:  $[-1, 1]$     C:  $] -\infty, 1]$     D:  $[2e, +\infty[$     E:  $[-2e, 2e]$

7. L'integrale

$$\int_1^2 \frac{2x-1}{(x+1)^2} dx$$

vale

A:  $\arctan(3/2) + 1/3$     B:  $2 \log(3/2)$     C:  $2 \log(3/2) - 1/2$     D:  $\log(3/2) + 1/2$     E: N.P.

## PARTE B

8. Il Determinante di

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 3 & 3 \\ 1 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

vale

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

9. La proiezione di  $(0, 0, 3, 2, 1)$  nella direzione di  $(1, 1, 0, 2, -1)$  è

A:  $\frac{3}{7}(1, 1, 0, 2, -1)$     B:  $\frac{3}{\sqrt{7}}(1, 0, 1, 2, -1)$     C:  $\frac{3}{14}(0, 3, 0, 2, 1)$     D:  $\frac{3}{7}(1, 3, 1, 2, 0)$     E: N.P.

10. La dimensione del nucleo della (applicazione lineare associata alla) matrice

$$M = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 2 & 4 \\ -1 & 1 & 0 & -3 \\ 3 & 2 & 5 & 4 \end{pmatrix}$$

**CODICE=878283**

è

A: 4   B: 2   C: 1   D: N.P.   E: 3

11. Modulo e argomento (principale) del numero complesso  $-\frac{\sqrt{3}}{2} - i\frac{3}{2}$  sono

A:  $(\sqrt{3}, -\pi/3)$    B: N.P.   C:  $(\sqrt{3}, 4\pi/3)$    D:  $(3, 2\pi/3)$    E:  $(\sqrt{3}, \pi/2)$

12. Date

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

allora  $A^T B$  e  $BA$  valgono

A:  $(\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}, N.E.)$    B:  $(\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 6 & 1 \end{pmatrix})$    C: N.P.   D:  $(\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}, N.E.)$    E: (N.E., N.E.)

13. Il sistema lineare  $Ax = b$  con  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$  e  $b = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 5 \\ 3 \end{pmatrix}$

A: ha infinite soluzioni   B: ha una sola soluzione   C: non ha soluzioni   D: ha tutte soluzioni di norma uguale a 0   E: N.P.

14. L'applicazione  $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$  definita da

$$T \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + y \\ x - y \\ |x| \end{pmatrix}$$

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

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

11 gennaio 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.
- Ogni risposta esatta vale +1, mentre ogni risposta errata o mancante vale -1/2.
- 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=478626**



## PARTE A

1. Calcolare inf, sup, min e max dell'insieme

$$\{x \in \mathbb{R} : e^x \geq 1\}$$

A: (N.E., 0, -∞, N.E.) B: (-∞, 0, -∞, 0) C: (-∞, 1, N.E., 0) D: (-∞, 0, N.E., 0) E: N.P.

2. La "soluzione particolare" di  $y^{(iv)}(x) + y''(x) = x$ , è della forma:

A:  $x^3(a + bx)$  B:  $ax^3e^{-x}$  C: N.P. D:  $axe^{-x}$  E:  $ax(\sin(x) + \cos(x))$

3. Il Polinomio di Taylor di grado 1 in  $x_0 = 0$  della funzione  $\ln(1 + \cos x)$  vale:

A:  $\log(2)$  B:  $1 + x$  C: N.P. D:  $1 + x - x^2$  E:  $-x$

4. Data  $f(x) = e^{\cos(x^2)}$ . Allora  $f'(\sqrt{\pi})$  vale

A: 0 B:  $-\sqrt{2}\pi$  C:  $-\sqrt{2}\pi$  D: N.P. E:  $\sqrt{2}\pi$

5. Calcolare l'immagine di  $f(x) = (x^2 + 1)e^x$  per  $x \in [1, +\infty[$ .

A:  $] -\infty, 1]$  B:  $[-2e, 2e]$  C: N.P. D:  $[2e, +\infty[$  E:  $[-1, 1]$

6. L'integrale

$$\int_1^2 \frac{2x - 1}{(x + 1)^2} dx$$

vale

A:  $2 \log(3/2)$  B:  $\log(3/2) + 1/2$  C:  $\arctan(3/2) + 1/3$  D: N.P. E:  $2 \log(3/2) - 1/2$

7. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\log(\cos(1 - x))}{\sin^2(1 - x)}$$

vale

A: N.E. B: N.P. C: -1 D: 1/2 E: 0

## PARTE B

8. Date

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

allora  $A^T B$  e  $B A$  valgono

A: N.P. B:  $(\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 6 & 1 \end{pmatrix})$  C: (N.E., N.E.) D:  $(\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}, N.E.)$  E:  $(\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}, N.E.)$

9. Il Determinante di

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 3 & 3 \\ 1 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

vale

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

**CODICE=478626**

10. Il sistema lineare  $Ax = b$  con  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$  e  $b = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 5 \\ 3 \end{pmatrix}$

A: ha infinite soluzioni    B: non ha soluzioni    C: ha tutte soluzioni di norma uguale a 0  
D: N.P.    E: ha una sola soluzione

11. Modulo e argomento (principale) del numero complesso  $-\frac{\sqrt{3}}{2} - i\frac{3}{2}$  sono

A:  $(\sqrt{3}, -\pi/3)$     B: N.P.    C:  $(3, 2\pi/3)$     D:  $(\sqrt{3}, \pi/2)$     E:  $(\sqrt{3}, 4\pi/3)$

12. La proiezione di  $(0, 0, 3, 2, 1)$  nella direzione di  $(1, 1, 0, 2, -1)$  è

A:  $\frac{3}{7}(1, 3, 1, 2, 0)$     B:  $\frac{3}{\sqrt{7}}(1, 0, 1, 2, -1)$     C:  $\frac{3}{7}(1, 1, 0, 2, -1)$     D: N.P.    E:  $\frac{3}{14}(0, 3, 0, 2, 1)$

13. La dimensione del nucleo della (applicazione lineare associata alla) matrice

$$M = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 2 & 4 \\ -1 & 1 & 0 & -3 \\ 3 & 2 & 5 & 4 \end{pmatrix}$$

è

A: 4    B: N.P.    C: 3    D: 1    E: 2

14. L'applicazione  $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$  definita da

$$T \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + y \\ x - y \\ |x| \end{pmatrix}$$

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

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

11 gennaio 2008

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

(Cognome)

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

(Nome)

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

(Numero di matricola)

CODICE = 221108

	A	B	C	D	E
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input 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 type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input checked="" 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 checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

**CODICE=221108**

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

11 gennaio 2008

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

(Cognome)

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

(Nome)

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

(Numero di matricola)

CODICE = 129923

	A	B	C	D	E
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input checked="" 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 checked="" type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input checked="" 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 checked="" type="radio"/>
11	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

**CODICE=129923**





Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

30 Gennaio 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.
- Ogni risposta esatta vale +1, mentre ogni risposta errata vale -1.
- 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=129692**



## PARTE A

1. Il polinomio di Taylor di grado 1 di  $f(x) = x^x - 4$  in  $x_0 = 1$  è:  
A: 1 B: N.P. C:  $x + 4$  D:  $x + 2$  E:  $x^2 + 2$
2. Dato l'insieme  $A = [0, 1] \cup \{2\}$ , il punto  $x_0 = 2$  è  
A: un punto isolato di  $A$  B: N.P. C: un punto di accumulazione di  $A$  D: un punto interno ad  $A$  E: un punto esterno ad  $A$
3. La funzione  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{(x-1)^2}}$ , nel punto  $x_0 = 1$  è:  
A: infinitesima B: divergente a  $+\infty$  C: convergente ad un limite non nullo D: oscillante E: N.P.
4. L'insieme delle soluzioni dell'equazione  $x'' - 6x' + 9x = 0$  è il sottospazio di  $C^2(\mathbb{R})$  generato da:  
A:  $e^{3t}, te^{3t}$  B:  $e^t, 1$  C:  $\cos 2t, \cos t$  D: N.P. E:  $e^{it}, e^{-it}$
5. La funzione  $f(x) = \begin{cases} \cos x & \text{se } x \geq 0 \\ \sin x & \text{se } x < 0 \end{cases}$  nel punto  $x_0 = 0$  è:  
A: N.P. B: dotata di limite C: continua D: discontinua E: non definita
6. L'integrale  $\int_0^{1/2} \frac{x-2}{x^2-4x+3} dx$  è:  
A: N.P. B:  $\frac{1}{e}$  C:  $\frac{1}{2} \lg \frac{5}{12}$  D:  $\lg \frac{3}{2}$  E: 1
7. La funzione  $f(x) = x^2 e^{-x^2}$ , nel punto  $x_0 = 0$  ha  
A: un punto di flesso B: N.P. C: un punto di massimo locale, ma non assoluto D: un punto di discontinuità E: un punto di minimo locale, ma non assoluto

## PARTE B

8. Il sistema lineare
$$\begin{cases} 3x + 2y = 3 \\ x + y = -1 \\ 2x + y = 1 \\ 3x + y = 3 \end{cases}$$
A: non ha soluzioni B: N.P. C: ha tre soluzioni D: ha una sola soluzione E: ha infinite soluzioni
9. Il numero complesso  $\frac{1-i}{i}$ , espresso in forma trigonometrica, è:  
A:  $\sqrt{2}e^{i\pi}$  B:  $2e^{2i}$  C:  $\sqrt{3}e^{i\frac{\pi}{2}}$  D:  $\sqrt{2}e^{i\frac{5\pi}{4}}$  E: N.P.
10. L'applicazione  $A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \sqrt{x^2} \\ z - y + w \\ x + y + z \end{pmatrix}$   
A: N.P. B: non è lineare C: è biiettiva D: è iniettiva E: è suriettiva
11. Il determinante  $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 2 & 1 \\ 3 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$  è  
A: 12 B: N.P. C: -3 D: 0 E: 7

12. Data la matrice  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $A^T A$  è

A:  $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$     B:  $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$     C: N.P.    D:  $\begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$     E:  $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$

13. Il nucleo dell'applicazione lineare

$$A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + 2z + w \\ z - y + w \\ x + y + z \end{pmatrix}$$

ha dimensione:

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

14. Il coseno dell'angolo formato dai due vettori  $(1, 2, 1, 1)$  e  $(1, 1, 1, 2)$  è

A:  $6/7$     B: N.P.    C: 0    D:  $5/4$     E:  $1/2$

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

30 Gennaio 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.
- Ogni risposta esatta vale +1, mentre ogni risposta errata vale -1.
- 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=189091**



## PARTE A

1. L'insieme delle soluzioni dell'equazione  $x'' - 6x' + 9x = 0$  è il sottospazio di  $C^2(\mathbb{R})$  generato da:  
A:  $\cos 2t, \cos t$    B:  $e^{3t}, te^{3t}$    C:  $e^{it}, e^{-it}$    D: N.P.   E:  $e^t, 1$
2. La funzione  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{(x-1)^2}}$ , nel punto  $x_0 = 1$  è:  
A: N.P.   B: oscillante   C: divergente a  $+\infty$    D: infinitesima   E: convergente ad un limite non nullo
3. La funzione  $f(x) = \begin{cases} \cos x & \text{se } x \geq 0 \\ \sin x & \text{se } x < 0 \end{cases}$  nel punto  $x_0 = 0$  è:  
A: non definita   B: discontinua   C: continua   D: dotata di limite   E: N.P.
4. Il polinomio di Taylor di grado 1 di  $f(x) = x^x - 4$  in  $x_0 = 1$  è:  
A:  $x + 2$    B: N.P.   C:  $x^2 + 2$    D: 1   E:  $x + 4$
5. Dato l'insieme  $A = [0, 1] \cup \{2\}$ , il punto  $x_0 = 2$  è  
A: un punto isolato di  $A$    B: N.P.   C: un punto di accumulazione di  $A$    D: un punto esterno ad  $A$    E: un punto interno ad  $A$
6. L'integrale  $\int_0^{1/2} \frac{x-2}{x^2-4x+3} dx$  è:  
A: N.P.   B:  $\lg \frac{3}{2}$    C:  $\frac{1}{e}$    D: 1   E:  $\frac{1}{2} \lg \frac{5}{12}$
7. La funzione  $f(x) = x^2 e^{-x^2}$ , nel punto  $x_0 = 0$  ha  
A: N.P.   B: un punto di discontinuità   C: un punto di flesso   D: un punto di massimo locale, ma non assoluto   E: un punto di minimo locale, ma non assoluto

## PARTE B

8. Il nucleo dell'applicazione lineare

$$A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + 2z + w \\ z - y + w \\ x + y + z \end{pmatrix}$$

ha dimensione:

A: 0   B: 3   C: 4   D: 1   E: N.P

9. L'applicazione  $A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \sqrt{x^2} \\ z - y + w \\ x + y + z \end{pmatrix}$   
A: è biettiva   B: è iniettiva   C: è suriettiva   D: non è lineare   E: N.P
10. Il coseno dell'angolo formato dai due vettori  $(1, 2, 1, 1)$  e  $(1, 1, 1, 2)$  è  
A:  $6/7$    B: N.P.   C: 0   D:  $1/2$    E:  $5/4$
11. Il numero complesso  $\frac{1-i}{i}$ , espresso in forma trigonometrica, è:  
A: N.P.   B:  $2e^{2i}$    C:  $\sqrt{2}e^{i\frac{5\pi}{4}}$    D:  $\sqrt{3}e^{i\frac{\pi}{2}}$    E:  $\sqrt{2}e^{i\pi}$

**CODICE=189091**

12. Il sistema lineare

$$\begin{cases} 3x + 2y = 3 \\ x + y = -1 \\ 2x + y = 1 \\ 3x + y = 3 \end{cases}$$

A: ha infinite soluzioni    B: ha una sola soluzione    C: non ha soluzioni    D: ha tre soluzioni  
E: N.P.

13. Data la matrice  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $A^T A$  è

$$A: \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix} \quad B: \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \quad C: \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 3 \end{pmatrix} \quad D: \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \quad E: \text{N.P.}$$

14. Il determinante  $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 2 & 1 \\ 3 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$  è

A: -3    B: N.P    C: 12    D: 0    E: 7





Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

30 Gennaio 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.
- Ogni risposta esatta vale +1, mentre ogni risposta errata vale -1.
- 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=462596**



## PARTE A

1. Il polinomio di Taylor di grado 1 di  $f(x) = x^x - 4$  in  $x_0 = 1$  è:  
A:  $x - 4$  B: 1 C:  $x + 4$  D: N.P. E:  $x^2 + 2$
2. La funzione  $f(x) = x^2 e^{-x^2}$ , nel punto  $x_0 = 0$  ha  
A: un punto di discontinuità B: un punto di massimo locale, ma non assoluto C: un minimo assoluto D: N.P. E: un punto di minimo locale, ma non assoluto
3. L'insieme delle soluzioni dell'equazione  $x'' - 6x' = 0$  è il sottospazio di  $C^2(\mathbb{R})$  generato da:  
A:  $e^{it}, e^{-it}$  B:  $e^{3t}, te^{3t}$  C: N.P. D:  $\cos 2t, \cos t$  E:  $e^t, 1$
4. La funzione  $f(x) = \begin{cases} \cos x & \text{se } x \geq 0 \\ \sin x & \text{se } x < 0 \end{cases}$  nel punto  $x_0 = 0$  è:  
A: derivabile B: N.P. C: dotata di limite D: non definita E: continua
5. La funzione  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{(x-1)^2}}$ , al tendere di  $x$  a  $+\infty$  è:  
A: oscillante B: infinitesima C: convergente ad un limite non nullo D: N.P. E: divergente a  $+\infty$
6. L'integrale  $\int_0^{1/2} \frac{4x-8}{x^2-4x+3} dx$  è:  
A:  $2 \lg \frac{5}{12}$  B:  $\lg \frac{3}{2}$  C: N.P. D: 1 E:  $\frac{1}{e}$
7. Dato l'insieme  $A = [0, 1] \cup \{2\}$ , il punto  $x_0 = 1$  è:  
A: un punto interno ad  $A$  B: un punto isolato di  $A$  C: un punto di accumulazione di  $A$   
D: un punto esterno ad  $A$  E: N.P.

## PARTE B

8. Il nucleo dell'applicazione lineare

$$A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + 2z \\ z - y + w \\ x + y + z \end{pmatrix}$$

ha dimensione:

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

9. Il numero complesso  $\frac{1-i}{2i}$ , espresso in forma trigonometrica, è:

A:  $\sqrt{3}e^{i\frac{\pi}{2}}$  B:  $\sqrt{2}e^{i\pi}$  C:  $\sqrt{2}e^{i\frac{5\pi}{4}}$  D: N.P. E:  $2e^{2i}$

10. Data la matrice  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $A A^T$  è

A:  $\begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$  B:  $\begin{pmatrix} 5 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$  C: N.P. D:  $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$  E:  $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$

11. Il sistema lineare

$$\begin{cases} 3x + 2y = 1 \\ x + y = 0 \\ 2x + y = 1 \\ 2x + 2y = 0 \end{cases}$$

A: N.P. B: ha una sola soluzione C: non ha soluzioni D: ha tre soluzioni E: ha infinite soluzioni

12. L'applicazione  $A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos x \\ z - y + w \\ x + y + z \end{pmatrix}$

A: è suriettiva B: è biiettiva C: N.P D: è lineare E: è iniettiva

13. Il coseno dell'angolo formato dai due vettori  $(1, 2, 1, 1)$  e  $(1, 1, 2, 1)$  è

A:  $1/2$  B: 0 C:  $7/6$  D:  $5/4$  E: N.P.

14. Il determinante  $\begin{vmatrix} 1 & -1 & 2 & 1 \\ 3 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$  è

A: 7 B: -3 C: N.P D: 0 E: -1

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

30 Gennaio 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.
- Ogni risposta esatta vale +1, mentre ogni risposta errata vale -1.
- 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=428599**



## PARTE A

1. Il polinomio di Taylor di grado 1 di  $f(x) = x^x - 4$  in  $x_0 = 1$  è:  
A: 1 B:  $x + 4$  C: N.P. D:  $x - 4$  E:  $x^2 + 2$
2. Dato l'insieme  $A = [0, 1[\cup\{2\}$ , il punto  $x_0 = 1$  è:  
A: un punto isolato di  $A$  B: N.P. C: un punto di accumulazione di  $A$  D: un punto esterno ad  $A$  E: un punto interno ad  $A$
3. La funzione  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{(x-1)^2}}$ , al tendere di  $x$  a  $+\infty$  è:  
A: oscillante B: divergente a  $+\infty$  C: N.P. D: infinitesima E: convergente ad un limite non nullo
4. La funzione  $f(x) = x^2 e^{-x^2}$ , nel punto  $x_0 = 0$  ha  
A: un punto di massimo locale, ma non assoluto B: N.P. C: un punto di discontinuità  
D: un minimo assoluto E: un punto di minimo locale, ma non assoluto
5. L'insieme delle soluzioni dell'equazione  $x'' - 6x' = 0$  è il sottospazio di  $C^2(\mathbb{R})$  generato da:  
A: N.P. B:  $e^t, 1$  C:  $\cos 2t, \cos t$  D:  $e^{it}, e^{-it}$  E:  $e^{3t}, te^{3t}$
6. La funzione  $f(x) = \begin{cases} \cos x & \text{se } x \geq 0 \\ \sin x & \text{se } x < 0 \end{cases}$  nel punto  $x_0 = 0$  è:  
A: derivabile B: N.P. C: continua D: dotata di limite E: non definita
7. L'integrale  $\int_0^{1/2} \frac{4x-8}{x^2-4x+3}$  è:  
A: N.P. B:  $2 \lg \frac{5}{12}$  C:  $\lg \frac{3}{2}$  D:  $\frac{1}{e}$  E: 1

## PARTE B

8. Il numero complesso  $\frac{1-i}{2i}$ , espresso in forma trigonometrica, è:  
A:  $\sqrt{2}e^{i\frac{5\pi}{4}}$  B:  $\sqrt{2}e^{i\pi}$  C:  $2e^{2i}$  D: N.P. E:  $\sqrt{3}e^{i\frac{\pi}{2}}$
9. Il coseno dell'angolo formato dai due vettori  $(1, 2, 1, 1)$  e  $(1, 1, 2, 1)$  è  
A:  $5/4$  B:  $1/2$  C:  $7/6$  D: 0 E: N.P.
10. Il sistema lineare
$$\begin{cases} 3x + 2y = 1 \\ x + y = 0 \\ 2x + y = 1 \\ 2x + 2y = 0 \end{cases}$$
  
A: ha tre soluzioni B: non ha soluzioni C: N.P. D: ha una sola soluzione E: ha infinite soluzioni
11. Il nucleo dell'applicazione lineare
$$A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + 2z \\ z - y + w \\ x + y + z \end{pmatrix}$$
ha dimensione:  
A: 1 B: 0 C: 4 D: N.P. E: 3

**CODICE=428599**

12. Il determinante  $\begin{vmatrix} 1 & -1 & 2 & 1 \\ 3 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$  è

A: 0    B: N.P    C: -1    D: -3    E: 7

13. L'applicazione  $A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos x \\ z - y + w \\ x + y + z \end{pmatrix}$

A: è suriettiva    B: è biiettiva    C: è iniettiva    D: è lineare    E: N.P

14. Data la matrice  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $A A^T$  è

A: N.P.    B:  $\begin{pmatrix} 5 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$     C:  $\begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$     D:  $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$     E:  $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$





Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

30 Gennaio 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.
- Ogni risposta esatta vale +1, mentre ogni risposta errata vale -1.
- 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=761900**



## PARTE A

1. L'integrale  $\int_{-1}^0 \frac{x-2}{x^2-4x+3} dx$  è:  
A: 0    B:  $\frac{1}{3} \lg \frac{3}{5}$     C:  $\frac{1}{2} \lg \frac{3}{8}$     D:  $\frac{1}{3}$     E: N.P.
2. La funzione  $f(x) = \begin{cases} \tan x & \text{se } x \geq 0 \\ \sin x & \text{se } x < 0 \end{cases}$  nel punto  $x_0 = 0$   
A: N.P.    B: è continua    C: è discontinua    D: non è dotata di limite    E: non è definita
3. Dato l'insieme  $A = \{x \in [0, 2], x \neq 1\}$ , il punto  $x_0 = 1$  è  
A: N.P.    B: un punto interno ad  $A$     C: un punto esterno ad  $A$     D: un punto isolato di  $A$   
E: un punto di accumulazione di  $A$
4. La funzione  $f(x) = xe^{-x}$ , nel punto  $x_0 = 0$  ha  
A: un punto di massimo locale, ma non assoluto    B: un punto di minimo locale, ma non assoluto  
C: N.P.    D: un punto di discontinuità  
E: un punto di flesso
5. La funzione  $f(x) = \frac{x}{(x-2)^5}$ , nel punto  $x_0 = 2$  è:  
A: N.P.    B: non ha limite    C: è convergente ad un limite non nullo    D: è infinitesima  
E: è divergente a  $+\infty$
6. Il polinomio di Taylor di grado 1 di  $f(x) = x^x - 3$  in  $x_0 = 1$  è:  
A:  $x + 4$     B:  $x - 3$     C:  $x + 2$     D:  $x^2 + 2$     E: N.P.
7. L'insieme delle soluzioni dell'equazione  $x'' + 6x' + 9x = 0$  è il sottospazio di  $C^2(\mathbb{R})$  generato da:  
A: N.P.    B:  $e^{-3t}, te^{-3t}$     C:  $e^t, 1$     D:  $\cos 2t, \cos t$     E:  $e^{it}, e^{-it}$

## PARTE B

8. Il numero complesso  $-\frac{2i}{1+i}$ , espresso in forma trigonometrica, è:  
A: N.P.    B:  $2e^{2i}$     C:  $\sqrt{2}e^{i\frac{\sqrt{3}\pi}{2}}$     D:  $\sqrt{3}e^{i\frac{\pi}{2}}$     E:  $\sqrt{2}e^{i\pi}$
9. Il sistema lineare
$$\begin{cases} 3x + 2y = 0 \\ x + y = -1 \\ 2x + y = 1 \\ 3x + y = 3 \end{cases}$$
A: ha tre soluzioni    B: non ha soluzioni    C: ha una sola soluzione    D: ha infinite soluzioni  
E: N.P.
10. Data la matrice  $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $A^T A$  è  
A:  $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$     B:  $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$     C: N.P.    D:  $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$     E:  $\begin{pmatrix} 10 & 4 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$

**CODICE=761900**

11. Il nucleo dell'applicazione lineare

$$A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + 2y + z \\ y - w \\ x + z + 2w \\ x + y \end{pmatrix}$$

ha dimensione:

A: 2   B: 0   C: 4   D: 3   E: N.P

12. Il determinante  $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 2 & 1 \\ 3 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$  è

A: N.P   B: 12   C: -2   D: -3   E: 0

13. L'applicazione  $A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} |x| \\ z - y + w \\ x + y + z \end{pmatrix}$

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

14. Il coseno dell'angolo formato dai due vettori  $(0, 2, 1, 1)$  e  $(1, 1, 0, 2)$  è

A: 1/2   B: N.P.   C: 2/3   D: 0   E: 6/7

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

30 Gennaio 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.
- Ogni risposta esatta vale +1, mentre ogni risposta errata vale -1.
- 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=367203**



## PARTE A

1. L'integrale  $\int_{-1}^0 \frac{x-2}{x^2-4x+3} dx$  è:  
A:  $\frac{1}{2} \lg \frac{3}{8}$     B:  $\frac{1}{3} \lg \frac{3}{5}$     C: 0    D:  $\frac{1}{3}$     E: N.P.
2. Il polinomio di Taylor di grado 1 di  $f(x) = x^x - 3$  in  $x_0 = 1$  è:  
A: N.P.    B:  $x^2 + 2$     C:  $x - 3$     D:  $x + 2$     E:  $x + 4$
3. La funzione  $f(x) = xe^{-x}$ , nel punto  $x_0 = 0$  ha  
A: un punto di discontinuità  
B: un punto di minimo locale, ma non assoluto    C: N.P.    D: un punto di massimo locale, ma non assoluto    E: un punto di flesso
4. La funzione  $f(x) = \frac{x}{(x-2)^5}$ , nel punto  $x_0 = 2$  è:  
A: è divergente a  $+\infty$     B: è infinitesima    C: non ha limite    D: N.P.    E: è convergente ad un limite non nullo
5. Dato l'insieme  $A = \{x \in [0, 2], x \neq 1\}$ , il punto  $x_0 = 1$  è  
A: un punto isolato di  $A$     B: un punto di accumulazione di  $A$     C: un punto interno ad  $A$   
D: un punto esterno ad  $A$     E: N.P.
6. La funzione  $f(x) = \begin{cases} \tan x & \text{se } x \geq 0 \\ \sin x & \text{se } x < 0 \end{cases}$  nel punto  $x_0 = 0$   
A: è continua    B: è discontinua    C: non è dotata di limite    D: non è definita    E: N.P.
7. L'insieme delle soluzioni dell'equazione  $x'' + 6x' + 9x = 0$  è il sottospazio di  $C^2(\mathbb{R})$  generato da:  
A:  $e^{it}, e^{-it}$     B:  $e^t, 1$     C: N.P.    D:  $e^{-3t}, te^{-3t}$     E:  $\cos 2t, \cos t$

## PARTE B

8. L'applicazione  $A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} |x| \\ z - y + w \\ x + y + z \end{pmatrix}$   
A: N.P.    B: è iniettiva    C: è suriettiva    D: non è lineare    E: è biiettiva
9. Il numero complesso  $-\frac{2i}{1+i}$ , espresso in forma trigonometrica, è:  
A:  $2e^{2i}$     B:  $\sqrt{2}e^{i\pi}$     C:  $\sqrt{3}e^{i\frac{\pi}{2}}$     D: N.P.    E:  $\sqrt{2}e^{i\frac{\sqrt{3}\pi}{2}}$
10. Il determinante  $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 2 & 1 \\ 3 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$  è  
A: N.P.    B: 0    C: -2    D: 12    E: -3
11. Il sistema lineare 
$$\begin{cases} 3x + 2y = 0 \\ x + y = -1 \\ 2x + y = 1 \\ 3x + y = 3 \end{cases}$$
  
A: ha infinite soluzioni    B: N.P.    C: ha una sola soluzione    D: non ha soluzioni    E: ha tre soluzioni

**CODICE=367203**

12. Il coseno dell'angolo formato dai due vettori  $(0, 2, 1, 1)$  e  $(1, 1, 0, 2)$  è

A:  $6/7$  B: N.P. C:  $1/2$  D: 0 E:  $2/3$

13. Il nucleo dell'applicazione lineare

$$A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + 2y + z \\ y - w \\ x + z + 2w \\ x + y \end{pmatrix}$$

ha dimensione:

A: 4 B: 0 C: N.P. D: 2 E: 3

14. Data la matrice  $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $A^T A$  è

A:  $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$  B: N.P. C:  $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$  D:  $\begin{pmatrix} 10 & 4 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$  E:  $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$





Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

30 Gennaio 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.
- Ogni risposta esatta vale +1, mentre ogni risposta errata vale -1.
- 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=168579**



## PARTE A

1. L'insieme delle soluzioni dell'equazione  $x'' + 9x = 0$  è il sottospazio di  $C^2(\mathbb{R})$  generato da:  
A:  $e^{it}, e^{-it}$  B:  $\sin 3t, \cos 3t$  C: N.P. D:  $e^t, 1$  E:  $e^{-3t}, te^{-3t}$
2. L'integrale  $\int_{-1}^0 \frac{3x-6}{x^2-4x+3} dx$  è:  
A:  $\frac{1}{3} \lg \frac{3}{5}$  B: N.P. C:  $\frac{1}{2} \lg \frac{3}{8}$  D: 0 E:  $\frac{1}{3}$
3. Il polinomio di Taylor di grado 1 di  $f(x) = x^{2x} - 3$  in  $x_0 = 1$  è:  
A: N.P. B:  $x - 3$  C:  $x + 2$  D:  $x + 4$  E:  $x^2 + 2$
4. La funzione  $f(x) = \frac{x}{(x-2)^5}$ , al tendere di  $x$  a  $+\infty$  è:  
A: divergente a  $+\infty$  B: N.P. C: non ha limite D: convergente ad un limite non nullo  
E: infinitesima
5. La funzione  $f(x) = \begin{cases} \tan x & \text{se } x \geq 0 \\ \sin x & \text{se } x < 0 \end{cases}$  nel punto  $x_0 = 0$  è:  
A: dotata di limite B: discontinua C: N.P. D: derivabile E: non definita
6. La funzione  $f(x) = x^2 e^{-x}$ , nel punto  $x_0 = 0$  ha  
A: un punto di minimo locale, ma non assoluto B: un punto di minimo assoluto C: un punto di discontinuità D: N.P. E: un punto di massimo locale, ma non assoluto
7. Dato l'insieme  $A = \{x \in [0, 2], x \neq 1\}$ , il punto  $x_0 = 1/2$  è  
A: un punto di accumulazione di  $A$  B: N.P. C: un punto interno ad  $A$  D: un punto isolato di  $A$  E: un punto esterno ad  $A$

## PARTE B

8. Il coseno dell'angolo formato dai due vettori  $(2, 0, 1, 1)$  e  $(1, 1, 0, 2)$  è  
A: N.P. B: 0 C:  $4/3$  D:  $1/2$  E:  $6/7$
9. Data la matrice  $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $A A^T$  è  
A:  $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$  B:  $\begin{pmatrix} 10 & 1 & 4 \\ 1 & 1 & 1 \\ 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$  C:  $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$  D: N.P. E:  $\begin{pmatrix} 10 & 4 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$
10. Il sistema lineare  
$$\begin{cases} 3x + 2y = 0 \\ x + y = -1 \\ 3x + y = 3 \\ 2x + 2y = 1 \end{cases}$$
  
A: ha tre soluzioni B: non ha soluzioni C: ha una sola soluzione D: ha infinite soluzioni  
E: N.P.
11. Il numero complesso  $-\frac{4i}{1+i}$ , espresso in forma trigonometrica, è:  
A:  $\sqrt{2}e^{i\frac{\sqrt{3}\pi}{2}}$  B:  $\sqrt{3}e^{i\frac{\pi}{2}}$  C: N.P. D:  $2\sqrt{2}e^{i\frac{5}{4}\pi}$  E:  $\sqrt{2}e^{i\pi}$

12. Il determinante  $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 2 & 1 \\ 3 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$  è

A: N.P    B: 0    C: 12    D: -3    E: -2

13. Il nucleo dell'applicazione lineare

$$A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + 2y \\ y - w \\ x + z + 2w \\ x + y \end{pmatrix}$$

ha dimensione:

A: 2    B: 3    C: N.P    D: 4    E: 0

14. L'applicazione  $A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \sin x \\ z - y + w \\ x + y + z \end{pmatrix}$

A: è suriettiva    B: è iniettiva    C: N.P    D: è lineare    E: è biiettiva

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

30 Gennaio 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.
- Ogni risposta esatta vale +1, mentre ogni risposta errata vale -1.
- 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=933427**



## PARTE A

1. La funzione  $f(x) = x^2 e^{-x}$ , nel punto  $x_0 = 0$  ha  
A: N.P. B: un punto di discontinuità C: un punto di minimo locale, ma non assoluto  
D: un punto di massimo locale, ma non assoluto E: un punto di minimo assoluto
2. L'integrale  $\int_{-1}^0 \frac{3x-6}{x^2-4x+3} dx$  è:  
A:  $\frac{1}{2} \lg \frac{3}{8}$  B:  $\frac{1}{3}$  C: 0 D: N.P. E:  $\frac{1}{3} \lg \frac{3}{5}$
3. Dato l'insieme  $A = \{x \in [0, 2], x \neq 1\}$ , il punto  $x_0 = 1/2$  è  
A: un punto isolato di A B: un punto esterno ad A C: un punto interno ad A D: N.P.  
E: un punto di accumulazione di A
4. La funzione  $f(x) = \frac{x}{(x-2)^5}$ , al tendere di  $x$  a  $+\infty$  è:  
A: infinitesima B: convergente ad un limite non nullo C: non ha limite D: N.P. E:  
divergente a  $+\infty$
5. La funzione  $f(x) = \begin{cases} \tan x & \text{se } x \geq 0 \\ \sin x & \text{se } x < 0 \end{cases}$  nel punto  $x_0 = 0$  è:  
A: N.P. B: discontinua C: non definita D: dotata di limite E: derivabile
6. L'insieme delle soluzioni dell'equazione  $x'' + 9x = 0$  è il sottospazio di  $C^2(\mathbb{R})$  generato da:  
A: N.P. B:  $e^t, 1$  C:  $\sin 3t, \cos 3t$  D:  $e^{-3t}, te^{-3t}$  E:  $e^{it}, e^{-it}$
7. Il polinomio di Taylor di grado 1 di  $f(x) = x^{2x} - 3$  in  $x_0 = 1$  è:  
A:  $x^2 + 2$  B:  $x - 3$  C: N.P. D:  $x + 2$  E:  $x + 4$

## PARTE B

8. Data la matrice  $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $A A^T$  è  
A:  $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$  B: N.P. C:  $\begin{pmatrix} 10 & 1 & 4 \\ 1 & 1 & 1 \\ 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$  D:  $\begin{pmatrix} 10 & 4 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$  E:  $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$
9. Il sistema lineare  
$$\begin{cases} 3x + 2y = 0 \\ x + y = -1 \\ 3x + y = 3 \\ 2x + 2y = 1 \end{cases}$$
  
A: ha tre soluzioni B: N.P. C: ha infinite soluzioni D: non ha soluzioni E: ha una  
sola soluzione
10. L'applicazione  $A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \sin x \\ z - y + w \\ x + y + z \end{pmatrix}$   
A: è iniettiva B: N.P. C: è lineare D: è biiettiva E: è suriettiva

**CODICE=933427**

11. Il numero complesso  $-\frac{4i}{1+i}$ , espresso in forma trigonometrica, è:

A: N.P.   B:  $\sqrt{2}e^{i\pi}$    C:  $\sqrt{2}e^{i\frac{\sqrt{3}\pi}{2}}$    D:  $2\sqrt{2}e^{i\frac{5}{4}\pi}$    E:  $\sqrt{3}e^{i\frac{\pi}{2}}$

12. Il determinante  $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 2 & 1 \\ 3 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$  è

A: 0   B: -2   C: N.P   D: 12   E: -3

13. Il nucleo dell'applicazione lineare

$$A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + 2y \\ y - w \\ x + z + 2w \\ x + y \end{pmatrix}$$

ha dimensione:

A: N.P   B: 2   C: 0   D: 3   E: 4

14. Il coseno dell'angolo formato dai due vettori  $(2, 0, 1, 1)$  e  $(1, 1, 0, 2)$  è

A: 0   B: N.P.   C: 1/2   D: 4/3   E: 6/7





Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

14 Febbraio 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.
- Ogni risposta esatta vale +1, mentre ogni risposta errata o mancante vale -1/2.
- 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=900972

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

14 Febbraio 2008

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

(Cognome)

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

(Nome)

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

(Numero di matricola)

CODICE = 900972

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

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

CODICE=900972

PARTE A

1. Una soluzione particolare dell'equazione differenziale

$$x''(t) - x'(t) = t$$

è

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

2. Il punto  $x = 2$ , per l'insieme  $A = \mathbb{R} - \{2\}$  è

A: N.A. B: isolato C: di frontiera D: interno E: esterno

3. La funzione  $f(x) = \arctan \frac{1}{x}$  sul suo dominio

A: ha massimo B: non è limitata C: N.A. D: è decrescente E: ha minimo

4. L'integrale  $\int_0^1 \frac{1}{x^2-4x+4} dx$  vale

A: 1 B:  $1/3$  C:  $-2$  D: 0 E: N.A.

5. La funzione  $f(x) = \begin{cases} 0 & x \geq 0 \\ x & x < 0 \end{cases}$  nel punto  $x = 0$

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

6. Il

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\log x}{\sqrt{x} - 1}$$

vale

A:  $1/e$  B:  $\pi/2$  C: 1 D: 0 E: N.A.

7. Il polinomio di Taylor di grado 1 di  $f(x) = (\sqrt{x})^x$  in  $x = 1$  è

A: N.A. B:  $1 + \frac{x}{2}$  C:  $2 + 3x$  D:  $x$  E:  $x^2 + 1$

PARTE B

8. L'applicazione definita su  $\mathbb{R}^2$  a valori in  $\mathbb{R}^4$

$$A \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ x+y \\ x-y \end{pmatrix}$$

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

9. Il numero complesso  $-4\sqrt{3} - 4i$ , ha modulo e argomento principale uguali a

A: N.A. B:  $(4, 7\pi/6)$  C:  $(4, 5\pi/6)$  D:  $(8, 7\pi/6)$  E:  $(8, 5\pi/6)$

10. Il nucleo dell'applicazione lineare

$$A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + 2y + z \\ 2x + y \\ x + 3y + 2z \\ -x + y + 2z \\ x + y \end{pmatrix}$$

ha dimensione:

A: N.A. B: 5 C: 1 D: 0 E: 4

11. Il determinante  $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & 2 \end{vmatrix}$  è

A: 8 B: N.A. C: 0 D: -6 E: 6

12. Date la matrici  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$  e  $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$ , allora  $AB$  e  $BA$  valgono

A:  $\left( N.E., \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix} \right)$  B:  $\left( \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}, N.E. \right)$  C:  $\left( \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ -1 & -2 & 1 \end{pmatrix} \right)$   
D: N.A. E:  $\left( \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ -1 & -2 & 1 \end{pmatrix}, N.E. \right)$

13. La proiezione di  $u = (2, 1, 0, 1)$  su  $v = (2, 0, 0, 2)$  è

A:  $(3/2, 0, 0, 3/2)$  B:  $(3/4, 0, 3/4, 3/4)$  C:  $(1, 0, 1, 0)$  D: N.A. E:  $(2, 1, 0, 1)$

14. Il sistema lineare

$$\begin{cases} x + 2y + 3z + 3z = 1 \\ x + 2y + z + z = 3 \end{cases}$$

A: non ha soluzioni B: N.A. C: ha tre soluzioni D: ha infinite soluzioni E: ha una sola soluzione

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

14 Febbraio 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.
- Ogni risposta esatta vale +1, mentre ogni risposta errata o mancante vale -1/2.
- 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=170448

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

14 Febbraio 2008

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

(Cognome)

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

(Nome)

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

(Numero di matricola)

CODICE = 170448

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

1	<table border="1"><tr><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr></table>	<input type="radio"/>				
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
2	<table border="1"><tr><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr></table>	<input type="radio"/>				
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
3	<table border="1"><tr><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr></table>	<input type="radio"/>				
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
4	<table border="1"><tr><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr></table>	<input type="radio"/>				
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
5	<table border="1"><tr><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr></table>	<input type="radio"/>				
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
6	<table border="1"><tr><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr></table>	<input type="radio"/>				
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
7	<table border="1"><tr><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr></table>	<input type="radio"/>				
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
8	<table border="1"><tr><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr></table>	<input type="radio"/>				
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
9	<table border="1"><tr><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr></table>	<input type="radio"/>				
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
10	<table border="1"><tr><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr></table>	<input type="radio"/>				
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
11	<table border="1"><tr><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr></table>	<input type="radio"/>				
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
12	<table border="1"><tr><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr></table>	<input type="radio"/>				
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
13	<table border="1"><tr><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr></table>	<input type="radio"/>				
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
14	<table border="1"><tr><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr></table>	<input type="radio"/>				
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		

CODICE=170448

### PARTE A

1. Il punto  $x = 2$ , per l'insieme  $A = \mathbb{R} - \{2\}$  è  
A: di frontiera B: isolato C: interno D: esterno E: N.A.

2. L'integrale  $\int_0^1 \frac{1}{x^2-4x+4} dx$  vale  
A: 0 B: -2 C: N.A. D: 1/3 E: 1

3. Il  
$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\log x}{\sqrt{x-1}}$$

vale

A: 0 B:  $\pi/2$  C:  $1/e$  D: N.A. E: 1

4. La funzione  $f(x) = \begin{cases} 0 & x \geq 0 \\ x & x < 0 \end{cases}$  nel punto  $x = 0$   
A: è oscillante B: N.A. C: è derivabile D: è continua, ma non derivabile E: è discontinua

5. La funzione  $f(x) = \arctan \frac{1}{x}$  sul suo dominio  
A: non è limitata B: ha massimo C: ha minimo D: N.A. E: è decrescente

6. Una soluzione particolare dell'equazione differenziale

$$x''(t) - x'(t) = t$$

è

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

7. Il polinomio di Taylor di grado 1 di  $f(x) = (\sqrt{x})^x$  in  $x = 1$  è  
A:  $1 + \frac{x}{2}$  B:  $x$  C:  $x^2 + 1$  D:  $2 + 3x$  E: N.A.

### PARTE B

8. L'applicazione definita su  $\mathbb{R}^2$  a valori in  $\mathbb{R}^4$

$$A \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ x+y \\ x-y \end{pmatrix}$$

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

9. Il numero complesso  $-4\sqrt{3} - 4i$ , ha modulo e argomento principale uguali a  
A:  $(8, 5\pi/6)$  B:  $(4, 7\pi/6)$  C:  $(8, 7\pi/6)$  D: N.A. E:  $(4, 5\pi/6)$

10. La proiezione di  $u = (2, 1, 0, 1)$  su  $v = (2, 0, 0, 2)$  è  
A:  $(1, 0, 1, 0)$  B:  $(3/4, 0, 3/4, 3/4)$  C:  $(2, 1, 0, 1)$  D: N.A. E:  $(3/2, 0, 0, 3/2)$

11. Il nucleo dell'applicazione lineare

$$A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + 2y + z \\ 2x + y \\ x + 3y + 2z \\ -x + y + 2z \\ x + y \end{pmatrix}$$

ha dimensione:

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

12. Il sistema lineare

$$\begin{cases} x + 2y + 3z + 3z = 1 \\ x + 2y + z + z = 3 \end{cases}$$

A: ha tre soluzioni B: ha una sola soluzione C: N.A. D: non ha soluzioni E: ha infinite soluzioni

13. Date le matrici  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$  e  $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$ , allora  $AB$  e  $BA$  valgono

A:  $\left( \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ -1 & -2 & 1 \end{pmatrix}, N.E. \right)$  B: N.A. C:  $\left( \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}, N.E. \right)$  D:  $\left( \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 6 & 3 \\ -1 & - \end{pmatrix} \right)$   
E:  $\left( N.E., \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix} \right)$

14. Il determinante  $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & 2 \end{vmatrix}$  è

A: 6 B: -6 C: 0 D: N.A. E: 8

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

14 Febbraio 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.
- Ogni risposta esatta vale +1, mentre ogni risposta errata o mancante vale -1/2.
- 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=199822



**PARTE A**

1. Il polinomio di Taylor di grado 1 di  $f(x) = (\sqrt{x})^x$  in  $x = 1$  è  
A:  $x^2 + 1$  B:  $x$  C:  $1 + \frac{x}{2}$  D:  $2 + 3x$  E: N.A.
2. La funzione  $f(x) = \arctan \frac{1}{x}$  sul suo dominio  
A: è decrescente B: ha minimo C: N.A. D: ha massimo E: non è limitata
3. Il punto  $x = 2$ , per l'insieme  $A = \mathbb{R} - \{2\}$  è  
A: interno B: N.A. C: esterno D: isolato E: di frontiera
4. Una soluzione particolare dell'equazione differenziale

$$x''(t) - x'(t) = t$$

è

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

5. La funzione  $f(x) = \begin{cases} 0 & x \geq 0 \\ x & x < 0 \end{cases}$  nel punto  $x = 0$   
A: è continua, ma non derivabile B: è oscillante C: è discontinua D: è derivabile E: N.A.

6. L'integrale  $\int_0^1 \frac{1}{x^2 - 4x + 4} dx$  vale  
A: 1 B: -2 C: 0 D: N.A. E: 1/3

7. Il

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\log x}{\sqrt{x-1}}$$

vale

A:  $\pi/2$  B: 0 C: N.A. D: 1 E: 1/e

**PARTE B**

8. Il nucleo dell'applicazione lineare

$$A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + 2y + z \\ 2x + y \\ x + 3y + 2z \\ -x + y + 2z \\ x + y \end{pmatrix}$$

ha dimensione:

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

9. Il sistema lineare

$$\begin{cases} x + 2y + 3z + 3z = 1 \\ x + 2y + z + z = 3 \end{cases}$$

A: ha infinite soluzioni B: ha tre soluzioni C: non ha soluzioni D: N.A. E: ha una sola soluzione

10. Il determinante  $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & 2 \end{vmatrix}$  è

A: 8 B: N.A. C: 6 D: 0 E: -6

11. La proiezione di  $u = (2, 1, 0, 1)$  su  $v = (2, 0, 0, 2)$  è

A:  $(2, 1, 0, 1)$  B:  $(3/2, 0, 0, 3/2)$  C: N.A. D:  $(1, 0, 1, 0)$  E:  $(3/4, 0, 3/4, 3/4)$

12. Date le matrici  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$  e  $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$ , allora  $AB$  e  $BA$  valgono

A:  $\left( N.E., \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix} \right)$  B:  $\left( \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ -1 & -2 & 1 \end{pmatrix}, N.E. \right)$  C:  $\left( \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ -1 & -2 & 1 \end{pmatrix} \right)$

D: N.A. E:  $\left( \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}, N.E. \right)$

13. L'applicazione definita su  $\mathbb{R}^2$  a valori in  $\mathbb{R}^4$

$$A \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ x+y \\ x-y \end{pmatrix}$$

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

14. Il numero complesso  $-4\sqrt{3} - 4i$ , ha modulo e argomento principale uguali a

A:  $(8, 5\pi/6)$  B:  $(4, 5\pi/6)$  C: N.A. D:  $(4, 7\pi/6)$  E:  $(8, 7\pi/6)$

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

14 Febbraio 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.
- Ogni risposta esatta vale +1, mentre ogni risposta errata o mancante vale -1/2.
- 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=130511



**PARTE A**

1. Una soluzione particolare dell'equazione differenziale

$$x''(t) - x'(t) = t$$

è

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

2. Il polinomio di Taylor di grado 1 di  $f(x) = (\sqrt{x})^x$  in  $x = 1$  è

A:  $x^2 + 1$     B:  $x$     C:  $2 + 3x$     D: N.A.    E:  $1 + \frac{x}{2}$

3. La funzione  $f(x) = \begin{cases} 0 & x \geq 0 \\ x & x < 0 \end{cases}$  nel punto  $x = 0$

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

4. La funzione  $f(x) = \arctan \frac{1}{x}$  sul suo dominio

A: non è limitata    B: ha massimo    C: N.A.    D: ha minimo    E: è decrescente

5. Il punto  $x = 2$ , per l'insieme  $A = \mathbb{R} - \{2\}$  è

A: esterno    B: isolato    C: N.A.    D: di frontiera    E: interno

6. Il

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\log x}{\sqrt{x} - 1}$$

vale

A: N.A.    B: 1    C:  $\pi/2$     D:  $1/e$     E: 0

7. L'integrale  $\int_0^1 \frac{1}{x^2 - 4x + 4} dx$  vale

A:  $1/3$     B: 1    C: -2    D: 0    E: N.A.

**PARTE B**

8. Il determinante  $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & 2 \end{vmatrix}$  è

A: -6    B: 6    C: N.A.    D: 8    E: 0

9. Date la matrici  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$  e  $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$ , allora  $AB$  e  $BA$  valgono

A:  $\left( \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ -1 & -2 & 1 \end{pmatrix}, N.E. \right)$     B:  $\left( N.E., \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix} \right)$     C:  $\left( \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}, N.E. \right)$

D: N.A.    E:  $\left( \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ -1 & -2 & 1 \end{pmatrix} \right)$

10. La proiezione di  $u = (2, 1, 0, 1)$  su  $v = (2, 0, 0, 2)$  è

A:  $(3/2, 0, 0, 3/2)$     B: N.A.    C:  $(1, 0, 1, 0)$     D:  $(2, 1, 0, 1)$     E:  $(3/4, 0, 3/4, 3/4)$

11. Il sistema lineare

$$\begin{cases} x + 2y + 3z + 3z = 1 \\ x + 2y + z + z = 3 \end{cases}$$

A: ha una sola soluzione B: ha infinite soluzioni C: N.A. D: ha tre soluzioni E: non ha soluzioni

12. L'applicazione definita su  $\mathbb{R}^2$  a valori in  $\mathbb{R}^4$

$$A \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ x+y \\ x-y \end{pmatrix}$$

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

13. Il nucleo dell'applicazione lineare

$$A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + 2y + z \\ 2x + y \\ x + 3y + 2z \\ -x + y + 2z \\ x + y \end{pmatrix}$$

ha dimensione:

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

14. Il numero complesso  $-4\sqrt{3} - 4i$ , ha modulo e argomento principale uguali a

A:  $(8, 5\pi/6)$  B: N.A. C:  $(4, 5\pi/6)$  D:  $(8, 7\pi/6)$  E:  $(4, 7\pi/6)$



Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

14 Febbraio 2008

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

(Cognome)

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

(Nome)

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

(Numero di matricola)

CODICE = 170448

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

1	<input checked="" type="radio"/>	<input 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 checked="" 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 checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input checked="" 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 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 type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

CODICE=170448



Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

14 Febbraio 2008

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

(Cognome)

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

(Nome)

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

(Numero di matricola)

CODICE = 130511

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 checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" 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 checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

CODICE=130511

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

14 Febbraio 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.
- Ogni risposta esatta vale +1, mentre ogni risposta errata o mancante vale -1/2.
- 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=206376



## PARTE A

1. Il

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} (x-1)^{x-1}$$

vale

A:  $-\pi$  B: 1 C: 0 D: N.A. E:  $e$

2. La funzione  $f(x) = \arctan \frac{1}{x}$  sul suo dominio

A: N.A. B: è limitata C: è decrescente D: ha massimo E: ha minimo

3. La funzione  $f(x) = \begin{cases} x^2 & x \leq 0 \\ x^3 & x > 0 \end{cases}$  nel punto  $x = 0$

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

4. L'integrale  $\int_0^2 \frac{1}{x^2+4} dx$  vale

A: 1 B: N.A. C:  $e$  D:  $\pi/8$  E:  $\pi/4$

5. Una soluzione particolare dell'equazione differenziale

$$x''(t) + x'(t) = t$$

è

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

6. Il polinomio di Taylor di grado 1 di  $f(x) = x^{\sqrt{x}}$  in  $x = 1$  è

A:  $x$  B:  $1+x$  C:  $2+3x$  D:  $x^2+1$  E: N.A.

7. Il punto  $x = 1$ , per l'insieme  $A = \mathbb{R} - \{2\}$  è

A: interno B: isolato C: di frontiera D: esterno E: N.A.

## PARTE B

8. Il determinante  $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ -1 & 2 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & -2 \end{vmatrix}$  è

A: 0 B: N.A. C:  $-6$  D: 6 E: 8

9. Il numero complesso  $4i - 4\sqrt{3}$ , ha modulo e argomento principale uguali a

A:  $(8, 5\pi/6)$  B:  $(4, 5\pi/6)$  C:  $(8, 7\pi/6)$  D: N.A. E:  $(4, 7\pi/6)$

10. Il sistema lineare

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 1 \\ x + 2y + z = 3 \end{cases}$$

A: ha tre soluzioni B: ha una sola soluzione C: ha due soluzioni D: non ha soluzioni  
E: N.A.

11. Il nucleo dell'applicazione lineare

$$A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + 2y + z \\ 2x + y - z \\ x + 3y + 2z \\ -x + y + 2z \\ x + y \end{pmatrix}$$

ha dimensione:

A: 1 B: 0 C: N.A. D: **2** E: 4

12. L'applicazione  $A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} xy \\ x + y - z \\ x + y + z \end{pmatrix}$

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

13. Date le matrici  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$   $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$  allora  $AB$  e  $BA$  valgono

A:  $(N.E., \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ -1 & -2 & 1 \end{pmatrix})$  B:  $(\begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ -1 & -2 & 1 \end{pmatrix})$  C:  $(\begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}, N.E.)$

D: N.A. E:  $(N.E., \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix})$

14. La proiezione di  $u = (1, 0, 1, 1)$  su  $v = (2, 0, 2, 0)$  è

A:  $(3/4, 0, 3/4, 3/4)$  B: N.A. C:  $(1, 0, 1, 0)$  D:  $(2, 1, 0, 1)$  E:  $(3/2, 0, 0, 3/2)$

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

14 Febbraio 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.
- Ogni risposta esatta vale +1, mentre ogni risposta errata o mancante vale -1/2.
- 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=571930



**PARTE A**

1. L'integrale  $\int_0^2 \frac{1}{x^2+4} dx$  vale  
 A: 1    B:  $\pi/4$     C: N.A.    D: e    E:  $\pi/8$
2. La funzione  $f(x) = \begin{cases} x^2 & x \leq 0 \\ x^3 & x > 0 \end{cases}$  nel punto  $x = 0$   
 A: è oscillante    B: è continua, ma non derivabile    C: è discontinua    D: N.A.    E: è derivabile
3. La funzione  $f(x) = \arctan \frac{1}{x}$  sul suo dominio  
 A: è limitata    B: è decrescente    C: N.A.    D: ha massimo    E: ha minimo
4. Il  

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} (x-1)^{x-1}$$
 vale  
 A: 1    B: e    C: N.A.    D: 0    E:  $-\pi$
5. Il polinomio di Taylor di grado 1 di  $f(x) = x\sqrt{x}$  in  $x = 1$  è  
 A:  $2 + 3x$     B:  $x^2 + 1$     C: N.A.    D:  $1 + x$     E:  $x$
6. Il punto  $x = 1$ , per l'insieme  $A = \mathbb{R} - \{2\}$  è  
 A: N.A.    B: isolato    C: interno    D: di frontiera    E: esterno
7. Una soluzione particolare dell'equazione differenziale  

$$x''(t) + x'(t) = t$$
 è  
 A: N.A.    B:  $-\frac{t^2}{2} - t$     C:  $e^{-t}(1+t)$     D:  $\frac{t^2}{2} - t$     E:  $(\sin(t) + \cos(t))t$

**PARTE B**

8. Il sistema lineare  

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 1 \\ x + 2y + z = 3 \end{cases}$$
 A: ha una sola soluzione    B: ha due soluzioni    C: ha tre soluzioni    D: N.A.    E: non ha soluzioni
9. Date la matrici  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$   $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$  allora  $AB$  e  $BA$  valgono  
 A:  $\left( \left( \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}, N.E. \right) \right)$     B:  $\left( \left( \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ -1 & -2 & 1 \end{pmatrix} \right) \right)$     C:  $\left( N.E., \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ -1 & -2 & 1 \end{pmatrix} \right)$   
 D:  $\left( N.E., \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix} \right)$     E: N.A.
10. La proiezione di  $u = (1, 0, 1, 1)$  su  $v = (2, 0, 2, 0)$  è  
 A:  $(1, 0, 1, 0)$     B:  $(2, 1, 0, 1)$     C:  $(3/4, 0, 3/4, 3/4)$     D: N.A.    E:  $(3/2, 0, 0, 3/2)$

11. Il numero complesso  $4i - 4\sqrt{3}$ , ha modulo e argomento principale uguali a  
A:  $(4, 5\pi/6)$  B: N.A. C:  $(4, 7\pi/6)$  D:  $(8, 5\pi/6)$  E:  $(8, 7\pi/6)$

12. L'applicazione  $A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} xy \\ x+y-z \\ x+y+z \end{pmatrix}$

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

13. Il determinante  $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ -1 & 2 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & -2 \end{vmatrix}$  è

- A: 6 B: -6 C: 0 D: 8 E: N.A.

14. Il nucleo dell'applicazione lineare

$$A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + 2y + z \\ 2x + y - z \\ x + 3y + 2z \\ -x + y + 2z \\ x + y \end{pmatrix}$$

ha dimensione:

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

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

14 Febbraio 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.
- Ogni risposta esatta vale +1, mentre ogni risposta errata o mancante vale -1/2.
- 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=818096

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

14 Febbraio 2008

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

(Cognome)

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

(Nome)

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

(Numero di matricola)

CODICE = 818096

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

1	<table border="1"><tr><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr></table>	<input type="radio"/>				
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
2	<table border="1"><tr><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr></table>	<input type="radio"/>				
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
3	<table border="1"><tr><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr></table>	<input type="radio"/>				
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
4	<table border="1"><tr><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr></table>	<input type="radio"/>				
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
5	<table border="1"><tr><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr></table>	<input type="radio"/>				
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
6	<table border="1"><tr><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr></table>	<input type="radio"/>				
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
7	<table border="1"><tr><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr></table>	<input type="radio"/>				
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
8	<table border="1"><tr><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr></table>	<input type="radio"/>				
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
9	<table border="1"><tr><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr></table>	<input type="radio"/>				
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
10	<table border="1"><tr><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr></table>	<input type="radio"/>				
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
11	<table border="1"><tr><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr></table>	<input type="radio"/>				
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
12	<table border="1"><tr><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr></table>	<input type="radio"/>				
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
13	<table border="1"><tr><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr></table>	<input type="radio"/>				
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
14	<table border="1"><tr><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr></table>	<input type="radio"/>				
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		

CODICE=818096

**PARTE A**

1. Il polinomio di Taylor di grado 1 di  $f(x) = x^{\sqrt{x}}$  in  $x = 1$  è

A: N.A. B:  $1 + x$  C:  $2 + 3x$  D:  $x^2 + 1$  E:  $x$

2. Il

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} (x-1)^{x-1}$$

vale

A:  $e$  B: 1 C:  $-\pi$  D: N.A. E: 0

3. La funzione  $f(x) = \begin{cases} x^2 & x \leq 0 \\ x^3 & x > 0 \end{cases}$  nel punto  $x = 0$

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

4. L'integrale  $\int_0^2 \frac{1}{x^2+4} dx$  vale

A:  $\pi/8$  B:  $e$  C:  $\pi/4$  D: N.A. E: 1

5. Una soluzione particolare dell'equazione differenziale

$$x''(t) + x'(t) = t$$

è

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

6. La funzione  $f(x) = \arctan \frac{1}{x}$  sul suo dominio

A: è limitata B: è decrescente C: N.A. D: ha massimo E: ha minimo

7. Il punto  $x = 1$ , per l'insieme  $A = \mathbb{R} - \{2\}$  è

A: isolato B: interno C: N.A. D: esterno E: di frontiera

**PARTE B**

8. La proiezione di  $u = (1, 0, 1, 1)$  su  $v = (2, 0, 2, 0)$  è

A: N.A. B:  $(3/4, 0, 3/4, 3/4)$  C:  $(2, 1, 0, 1)$  D:  $(3/2, 0, 0, 3/2)$  E:  $(1, 0, 1, 0)$

9. Il determinante  $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ -1 & 2 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & -2 \end{vmatrix}$  è

A: 0 B: -6 C: 8 D: N.A. E: 6

10. Date le matrici  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$   $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$  allora  $AB$  e  $BA$  valgono

A:  $\left( \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ -1 & -2 & 1 \end{pmatrix} \right)$  B: N.A. C:  $(N.E., \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix})$  D:  
 $\left( \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}, N.E. \right)$  E:  $(N.E., \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ -1 & -2 & 1 \end{pmatrix})$

11. Il sistema lineare

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 1 \\ x + 2y + z = 3 \end{cases}$$

A: N.A. B: ha due soluzioni C: ha tre soluzioni D: non ha soluzioni E: ha una sola soluzione

12. Il numero complesso  $4i - 4\sqrt{3}$ , ha modulo e argomento principale uguali a

A:  $(4, 7\pi/6)$  B:  $(8, 7\pi/6)$  C:  $(8, 5\pi/6)$  D:  $(4, 5\pi/6)$  E: N.A.

13. L'applicazione  $A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} xy \\ x + y - z \\ x + y + z \end{pmatrix}$

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

14. Il nucleo dell'applicazione lineare

$$A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + 2y + z \\ 2x + y - z \\ x + 3y + 2z \\ -x + y + 2z \\ x + y \end{pmatrix}$$

ha dimensione:

A: N.A. B: 0 C: 4 D: 1 E: 2

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

14 Febbraio 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.
- Ogni risposta esatta vale +1, mentre ogni risposta errata o mancante vale -1/2.
- 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=157302



**PARTE A**

1. Il polinomio di Taylor di grado 1 di  $f(x) = x^{\sqrt{x}}$  in  $x = 1$  è  
 A:  $x$  B:  $x^2 + 1$  C: N.A. D:  $1 + x$  E:  $2 + 3x$
2. L'integrale  $\int_0^2 \frac{1}{x^2+4} dx$  vale  
 A:  $\pi/8$  B: 1 C:  $\pi/4$  D: N.A. E:  $e$
3. La funzione  $f(x) = \arctan \frac{1}{x}$  sul suo dominio  
 A: N.A. B: ha minimo C: è limitata D: è decrescente E: ha massimo
4. Il  

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} (x-1)^{x-1}$$
 vale  
 A:  $e$  B: 1 C: N.A. D:  $-\pi$  E: 0
5. Una soluzione particolare dell'equazione differenziale  

$$x''(t) + x'(t) = t$$
 è  
 A:  $(\sin(t) + \cos(t))t$  B: N.A. C:  $-\frac{t^2}{2} - t$  D:  $e^{-t}(1+t)$  E:  $\frac{t^2}{2} - t$
6. Il punto  $x = 1$ , per l'insieme  $A = \mathbb{R} - \{2\}$  è  
 A: interno B: di frontiera C: N.A. D: isolato E: esterno
7. La funzione  $f(x) = \begin{cases} x^2 & x \leq 0 \\ x^3 & x > 0 \end{cases}$  nel punto  $x = 0$   
 A: è oscillante B: è discontinua C: è derivabile D: N.A. E: è continua, ma non derivabile

**PARTE B**

8. Il numero complesso  $4i - 4\sqrt{3}$ , ha modulo e argomento principale uguali a  
 A:  $(4, 7\pi/6)$  B:  $(8, 7\pi/6)$  C:  $(8, 5\pi/6)$  D: N.A. E:  $(4, 5\pi/6)$
9. La proiezione di  $u = (1, 0, 1, 1)$  su  $v = (2, 0, 2, 0)$  è  
 A: N.A. B:  $(1, 0, 1, 0)$  C:  $(3/4, 0, 3/4, 3/4)$  D:  $(2, 1, 0, 1)$  E:  $(3/2, 0, 0, 3/2)$
10. L'applicazione  $A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} xy \\ x+y-z \\ x+y+z \end{pmatrix}$   
 A: N.A. B: non è lineare C: è iniettiva D: è suriettiva E: è biiettiva
11. Date la matrici  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$   $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$  allora  $AB$  e  $BA$  valgono  
 A:  $\left( \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ -1 & -2 & 1 \end{pmatrix} \right)$  B:  $\left( \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}, N.E. \right)$  C:  $(N.E., \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix})$   
 D: N.A. E:  $(N.E., \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ -1 & -2 & 1 \end{pmatrix})$

12. Il determinante  $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ -1 & 2 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & -2 \end{vmatrix}$  è

A: 6 B: -6 C: 8 D: N.A. E: 0

13. Il nucleo dell'applicazione lineare

$$A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + 2y + z \\ 2x + y - z \\ x + 3y + 2z \\ -x + y + 2z \\ x + y \end{pmatrix}$$

ha dimensione:

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

14. Il sistema lineare

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 1 \\ x + 2y + z = 3 \end{cases}$$

A: N.A. B: ha tre soluzioni C: ha due soluzioni D: non ha soluzioni E: ha una sola soluzione







Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

14 Febbraio 2008

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

(Cognome)

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

(Nome)

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

(Numero di matricola)

CODICE = 818096

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

1	<table border="1"><tr><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input checked="" type="radio"/></td></tr></table>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>		
2	<table border="1"><tr><td><input type="radio"/></td><td><input checked="" type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr></table>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
3	<table border="1"><tr><td><input checked="" type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr></table>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
4	<table border="1"><tr><td><input checked="" type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr></table>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
5	<table border="1"><tr><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input checked="" type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr></table>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
6	<table border="1"><tr><td><input checked="" type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr></table>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
7	<table border="1"><tr><td><input type="radio"/></td><td><input checked="" type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr></table>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
8	<table border="1"><tr><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input checked="" type="radio"/></td></tr></table>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>		
9	<table border="1"><tr><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input checked="" type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr></table>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
10	<table border="1"><tr><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input checked="" type="radio"/></td></tr></table>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>		
11	<table border="1"><tr><td><input checked="" type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr></table>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
12	<table border="1"><tr><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input checked="" type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr></table>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
13	<table border="1"><tr><td><input checked="" type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr></table>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
14	<table border="1"><tr><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input checked="" type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr></table>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>		

CODICE=818096

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

6 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.
- Occorre rispondere in maniera corretta ad almeno 4 domande per ogni sezione (Analisi e Algebra Lineare).
- 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=349434**



## PARTE A

1. Il Polinomio di Taylor di grado 2 in  $x_0 = e$  della funzione  $\log \log(x) + 1$  vale:

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

2. Calcolare l'immagine di  $f(x) = x^2 e^{-2x^2}$  definita sull'insieme  $A = [0, 2[$

A: N.A.    B:  $[0, \frac{1}{\sqrt{2}}[$     C:  $[0, \frac{1}{2e}[$     D:  $[0, \frac{1}{2e}]$     E:  $[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}]$

3. Calcolare inf, sup, min e max dell'insieme

$$\left\{ \frac{1}{n+1} - \frac{1}{n-1} : n \geq 2 \right\}$$

A:  $(-2/3, 0, -2/3, N.E.)$     B:  $(N.E., 2/3, N.E., 1)$     C:  $(0, +\infty, N.E., 2/3)$     D:  $(0, 2/3, N.E., N.E.)$   
E: N.A.

4. L'integrale

$$\int_{-1}^{-2} \frac{1}{(x-1)(x-2)} dx$$

vale

A:  $\log(8/9)$     B: N.A.    C:  $\log(4/3)$     D:  $\log(3/4)$     E:  $1 + \log(3/2)$

5. La funzione

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & \text{se } x \geq 1 \\ 2xe^x - e & \text{se } x < 1 \end{cases}$$

nel punto  $x_0 = 1$

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

6. La funzione  $f(x) = \frac{2 \sin(3\pi/2)}{|x-3\pi/2|}$  nel punto  $x_0 = 1$  è

A: Convergente a un limite non nullo

B: Divergente a  $-\infty$     C: Divergente a  $+\infty$     D: N.A.    E: Oscillante

7. Una soluzione della equazione differenziale  $x''(t) + x(t) = \cos(t)$  è

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

## PARTE B

8. L'inversa della matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

A: N.A.    B: vale  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$     C: non esiste    D: ha determinante zero    E: vale

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

9. La proiezione di  $u = (2, 1, 0, 4)$  su  $v = (3, -1, 2, 0)$  è

A:  $\frac{5}{21}(2, 1, 0, 4)$     B:  $\frac{5}{14}(2, 1, 0, 4)$     C:  $\frac{5}{14}(3, -1, 2, 0)$     D:  $\frac{5}{21}(3, -1, 2, 0)$     E: N.A.

**CODICE=349434**

10. Il determinante  $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & 2 \end{vmatrix}$  è  
 A: 6    B: N.A.    C: 0    D: -5    E: 8
11. Data la matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ , la matrice prodotto  $A^3 = AAA$   
 A: N.A    B: è la matrice identica in  $\mathbb{R}^{2 \times 2}$     C: non è definita    D: vale  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$     E:  
 vale  $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
12. Data la matrice  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ , la dimensione del nucleo dell'applicazione lineare  
 $T(x) = Ax$  vale  
 A: 3    B: 1    C: 0    D: N.A.    E: 2
13. Il numero complesso  $3\sqrt{3} - 3i$ , ha modulo e argomento principale uguali a  
 A:  $(6, -\pi/6)$     B:  $(4, 5\pi/6)$     C:  $(4, \pi/6)$     D:  $(6, 5\pi/6)$     E: N.A.
14. L'applicazione  $A$ , definita da  $\mathbb{R}^2$  in  $\mathbb{R}^3$  ponendo  $A \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2x + 3y \\ 3x + y \\ y \end{pmatrix}$   
 A: è iniettiva    B: Non è lineare    C: N.A.    D: è suriettiva    E: è invertibile

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

6 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.
- Occorre rispondere in maniera corretta ad almeno 4 domande per ogni sezione (Analisi e Algebra Lineare).
- 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=130353**



## PARTE A

1. Il Polinomio di Taylor di grado 2 in  $x_0 = e$  della funzione  $\log \log(x) + 1$  vale:

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

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

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

3. L'integrale

$$\int_{-1}^{-2} \frac{1}{(x-1)(x-2)} dx$$

vale

A: N.A.    B:  $\log(8/9)$     C:  $1 + \log(3/2)$     D:  $\log(4/3)$     E:  $\log(3/4)$

4. La funzione

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & \text{se } x \geq 1 \\ 2xe^x - e & \text{se } x < 1 \end{cases}$$

nel punto  $x_0 = 1$

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

5. Calcolare inf, sup, min e max dell'insieme

$$\left\{ \frac{1}{n+1} - \frac{1}{n-1} : n \geq 2 \right\}$$

A:  $(-2/3, 0, -2/3, N.E.)$     B:  $(N.E., 2/3, N.E., 1)$     C:  $(0, +\infty, N.E., 2/3)$     D:  $(0, 2/3, N.E., N.E.)$   
E: N.A.

6. Calcolare l'immagine di  $f(x) = x^2 e^{-2x^2}$  definita sull'insieme  $A = [0, 2[$

A: N.A.    B:  $[0, \frac{1}{2e}[$     C:  $[0, \frac{1}{\sqrt{2}}[$     D:  $[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}]$     E:  $[0, \frac{1}{2e}]$

7. La funzione  $f(x) = \frac{2 \sin(3\pi/2)}{|x-3\pi/2|}$  nel punto  $x_0 = 1$  è

A: N.A.    B: Oscillante    C: Convergente a un limite non nullo  
D: Divergente a  $+\infty$     E: Divergente a  $-\infty$

## PARTE B

8. Il determinante  $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & 2 \end{vmatrix}$  è

A: 0    B: 6    C: 8    D: N.A.    E: -5

9. Data la matrice  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ , la dimensione del nucleo dell'applicazione lineare

$T(x) = Ax$  vale

A: 1    B: 0    C: 3    D: N.A.    E: 2

**CODICE=130353**

10. La proiezione di  $u = (2, 1, 0, 4)$  su  $v = (3, -1, 2, 0)$  è  
 A:  $\frac{5}{21}(3, -1, 2, 0)$    B:  $\frac{5}{14}(2, 1, 0, 4)$    C:  $\frac{5}{14}(3, -1, 2, 0)$    D: N.A.   E:  $\frac{5}{21}(2, 1, 0, 4)$
11. L'applicazione  $A$ , definita da  $\mathbb{R}^2$  in  $\mathbb{R}^3$  ponendo  $A \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2x + 3y \\ 3x + y \\ y \end{pmatrix}$   
 A: Non è lineare   B: N.A.   C: è invertibile   D: è iniettiva   E: è suriettiva
12. L'inversa della matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$   
 A: non esiste   B: vale  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$    C: vale  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$    D: N.A.   E: ha determinante zero
13. Data la matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ , la matrice prodotto  $A^3 = AAA$   
 A: vale  $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$    B: non è definita   C: è la matrice identica in  $\mathbb{R}^{2 \times 2}$    D: N.A.   E: vale  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
14. Il numero complesso  $3\sqrt{3} - 3i$ , ha modulo e argomento principale uguali a  
 A: N.A.   B:  $(4, \pi/6)$    C:  $(4, 5\pi/6)$    D:  $(6, 5\pi/6)$    E:  $(6, -\pi/6)$

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

6 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.
- Occorre rispondere in maniera corretta ad almeno 4 domande per ogni sezione (Analisi e Algebra Lineare).
- 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=316681**



## PARTE A

1. L'integrale

$$\int_{-1}^{-2} \frac{1}{(x-1)(x-2)} dx$$

vale

A:  $1 + \log(3/2)$  B: N.A. C:  $\log(3/4)$  D:  $\log(8/9)$  E:  $\log(4/3)$

2. La funzione  $f(x) = \frac{2\sin(3\pi/2)}{|x-3\pi/2|}$  nel punto  $x_0 = 1$  è

A: N.A. B: Divergente a  $-\infty$  C: Oscillante D: Divergente a  $+\infty$  E: Convergente a un limite non nullo

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

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

4. La funzione

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & \text{se } x \geq 1 \\ 2xe^x - e & \text{se } x < 1 \end{cases}$$

nel punto  $x_0 = 1$

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

5. Il Polinomio di Taylor di grado 2 in  $x_0 = e$  della funzione  $\log \log(x) + 1$  vale:

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

6. Calcolare l'immagine di  $f(x) = x^2 e^{-2x^2}$  definita sull'insieme  $A = [0, 2[$

A:  $[0, \frac{1}{2e}]$  B:  $[0, \frac{1}{2e}[$  C: N.A. D:  $[0, \frac{1}{\sqrt{2}}[$  E:  $[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}]$

7. Calcolare inf, sup, min e max dell'insieme

$$\left\{ \frac{1}{n+1} - \frac{1}{n-1} : n \geq 2 \right\}$$

A:  $(-2/3, 0, -2/3, N.E.)$  B:  $(N.E., 2/3, N.E., 1)$  C: N.A. D:  $(0, 2/3, N.E., N.E.)$  E:  $(0, +\infty, N.E., 2/3)$

## PARTE B

8. Il numero complesso  $3\sqrt{3} - 3i$ , ha modulo e argomento principale uguali a

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

9. Il determinante  $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & 2 \end{vmatrix}$  è

A: N.A. B: 8 C: 6 D: 0 E: -5

10. La proiezione di  $u = (2, 1, 0, 4)$  su  $v = (3, -1, 2, 0)$  è

A:  $\frac{5}{21}(2, 1, 0, 4)$  B: N.A. C:  $\frac{5}{14}(2, 1, 0, 4)$  D:  $\frac{5}{21}(3, -1, 2, 0)$  E:  $\frac{5}{14}(3, -1, 2, 0)$

**CODICE=316681**

11. L'inversa della matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

A: non esiste    B: vale  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$     C: N.A.    D: vale  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$     E: ha determinante zero

12. Data la matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ , la matrice prodotto  $A^3 = AAA$

A: N.A    B: vale  $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$     C: non è definita    D: è la matrice identica in  $\mathbb{R}^{2 \times 2}$     E: vale  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

13. L'applicazione  $A$ , definita da  $\mathbb{R}^2$  in  $\mathbb{R}^3$  ponendo  $A \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2x + 3y \\ 3x + y \\ y \end{pmatrix}$

A: è suriettiva    B: N.A.    C: è iniettiva    D: è invertibile    E: Non è lineare

14. Data la matrice  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ , la dimensione del nucleo dell'applicazione lineare

$T(x) = Ax$  vale

A: 0    B: N.A.    C: 3    D: 1    E: 2

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

6 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.
- Occorre rispondere in maniera corretta ad almeno 4 domande per ogni sezione (Analisi e Algebra Lineare).
- 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=421252**



## PARTE A

1. Calcolare l'immagine di  $f(x) = x^2 e^{-2x^2}$  definita sull'insieme  $A = [0, 2[$

A:  $[0, \frac{1}{2e}[$  B:  $[0, \frac{1}{2e}]$  C: N.A. D:  $[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}]$  E:  $[0, \frac{1}{\sqrt{2}}[$

2. L'integrale

$$\int_{-1}^{-2} \frac{1}{(x-1)(x-2)} dx$$

vale

A:  $1 + \log(3/2)$  B: N.A. C:  $\log(8/9)$  D:  $\log(4/3)$  E:  $\log(3/4)$

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

A: N.A. B:  $t^4 \cos(t)$  C:  $\frac{1}{2}(\cos(t) + t \sin(t))$

D:  $e^t - 1$  E:  $\cos(2t) + t \sin(2t)$

4. Il Polinomio di Taylor di grado 2 in  $x_0 = e$  della funzione  $\log \log(x) + 1$  vale:

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

5. La funzione

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & \text{se } x \geq 1 \\ 2xe^x - e & \text{se } x < 1 \end{cases}$$

nel punto  $x_0 = 1$

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

6. Calcolare inf, sup, min e max dell'insieme

$$\left\{ \frac{1}{n+1} - \frac{1}{n-1} : n \geq 2 \right\}$$

A:  $(0, +\infty, N.E., 2/3)$  B:  $(N.E., 2/3, N.E., 1)$  C:  $(0, 2/3, N.E., N.E.)$  D: N.A. E:  $(-2/3, 0, -2/3, N.E.)$

7. La funzione  $f(x) = \frac{2 \sin(3\pi/2)}{|x-3\pi/2|}$  nel punto  $x_0 = 1$  è

A: Divergente a  $-\infty$  B: N.A. C: Convergente a un limite non nullo

D: Divergente a  $+\infty$  E: Oscillante

## PARTE B

8. Data la matrice  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ , la dimensione del nucleo dell'applicazione lineare

$T(x) = Ax$  vale

A: N.A. B: 0 C: 3 D: 1 E: 2

9. L'applicazione  $A$ , definita da  $\mathbb{R}^2$  in  $\mathbb{R}^3$  ponendo  $A \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2x + 3y \\ 3x + y \\ y \end{pmatrix}$

A: N.A. B: è iniettiva C: Non è lineare D: è invertibile E: è suriettiva

10. Data la matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ , la matrice prodotto  $A^3 = AAA$   
 A: vale  $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  B: N.A. C: è la matrice identica in  $\mathbb{R}^{2 \times 2}$  D: non è definita E: vale  
 $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
11. L'inversa della matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$   
 A: ha determinante zero B: vale  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$  C: N.A. D: non esiste E: vale  
 $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
12. Il determinante  $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & 2 \end{vmatrix}$  è  
 A: 6 B: -5 C: N.A. D: 0 E: 8
13. Il numero complesso  $3\sqrt{3} - 3i$ , ha modulo e argomento principale uguali a  
 A:  $(4, 5\pi/6)$  B:  $(4, \pi/6)$  C: N.A. D:  $(6, 5\pi/6)$  E:  $(6, -\pi/6)$
14. La proiezione di  $u = (2, 1, 0, 4)$  su  $v = (3, -1, 2, 0)$  è  
 A:  $\frac{5}{14}(3, -1, 2, 0)$  B:  $\frac{5}{21}(2, 1, 0, 4)$  C:  $\frac{5}{21}(3, -1, 2, 0)$  D: N.A. E:  $\frac{5}{14}(2, 1, 0, 4)$

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

6 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.
- Occorre rispondere in maniera corretta ad almeno 4 domande per ogni sezione (Analisi e Algebra Lineare).
- 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=132433**



## PARTE A

1. Calcolare inf, sup, min e max dell'insieme

$$\left\{ \frac{1}{n+1} - \frac{1}{n-1} : n \geq 2 \right\}$$

A:  $(-2/3, 0, -2/3, N.E.)$  B:  $(0, +\infty, N.E., 2/3)$  C:  $(N.E., 2/3, N.E., 1)$  D: N.A. E:  $(0, 2/3, N.E., N.E.)$

2. La funzione

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & \text{se } x \geq 1 \\ 2xe^x - e & \text{se } x < 1 \end{cases}$$

nel punto  $x_0 = 1$

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

3. Il Polinomio di Taylor di grado 2 in  $x_0 = e$  della funzione  $\log \log(x) + 1$  vale:

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

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

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

E:  $t^4 \cos(t)$

5. Calcolare l'immagine di  $f(x) = x^2 e^{-2x^2}$  definita sull'insieme  $A = [0, 2[$

A:  $[0, \frac{1}{\sqrt{2}}[$  B:  $[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}]$  C: N.A. D:  $[0, \frac{1}{2e}[$  E:  $[0, \frac{1}{2e}]$

6. L'integrale

$$\int_{-1}^{-2} \frac{1}{(x-1)(x-2)} dx$$

vale

A:  $1 + \log(3/2)$  B:  $\log(3/4)$  C: N.A. D:  $\log(8/9)$  E:  $\log(4/3)$

7. La funzione  $f(x) = \frac{2 \sin(3\pi/2)}{|x-3\pi/2|}$  nel punto  $x_0 = 1$  è

A: Divergente a  $-\infty$  B: Convergente a un limite non nullo

C: N.A. D: Oscillante E: Divergente a  $+\infty$

## PARTE B

8. Il determinante  $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & 2 \end{vmatrix}$  è

A: -5 B: 8 C: 6 D: 0 E: N.A.

9. Data la matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ , la matrice prodotto  $A^3 = AAA$

A: non è definita B: vale  $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  C: vale  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$  D: è la matrice identica in

$\mathbb{R}^{2 \times 2}$  E: N.A.

10. Il numero complesso  $3\sqrt{3} - 3i$ , ha modulo e argomento principale uguali a  
 A: N.A.    B:  $(4, \pi/6)$     C:  $(6, -\pi/6)$     D:  $(6, 5\pi/6)$     E:  $(4, 5\pi/6)$
11. L'inversa della matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$   
 A: vale  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$     B: N.A.    C: non esiste    D: vale  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$     E: ha determinante zero
12. L'applicazione  $A$ , definita da  $\mathbb{R}^2$  in  $\mathbb{R}^3$  ponendo  $A \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2x + 3y \\ 3x + y \\ y \end{pmatrix}$   
 A: Non è lineare    B: è invertibile    C: è iniettiva    D: N.A.    E: è suriettiva
13. Data la matrice  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ , la dimensione del nucleo dell'applicazione lineare  $T(x) = Ax$  vale  
 A: N.A.    B: 0    C: 1    D: 3    E: 2
14. La proiezione di  $u = (2, 1, 0, 4)$  su  $v = (3, -1, 2, 0)$  è  
 A:  $\frac{5}{14}(3, -1, 2, 0)$     B: N.A.    C:  $\frac{5}{21}(2, 1, 0, 4)$     D:  $\frac{5}{14}(2, 1, 0, 4)$     E:  $\frac{5}{21}(3, -1, 2, 0)$











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=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:  $\left\langle \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \right\rangle$  D:  $\{0\}$  E:  $\lambda \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \lambda \in \mathbb{R}$

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













Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

17 luglio 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.
- Occorre rispondere in maniera corretta ad almeno 4 domande per ogni sezione (Analisi e Algebra Lineare).
- 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=177142**



## PARTE A

- Una soluzione della equazione differenziale  $x''(t) - x'(t) = \sin(t)$  è  
A: N.A. B:  $\frac{\cos(2t)}{2} - \frac{\sin(2t)}{2}$  C:  $\frac{\cos(t)}{2} - \frac{\sin(t)}{2}$  D:  $e^t + \frac{\cos(t)}{2}$  E:  $e^t + 1 + \cos(t) - \sin(t)$
- Sia  $f(x) = 3 \sin(e^x)$ . Allora  $f'(\log(2))$  vale  
A: N.A. B: 0 C:  $(\log(\cos(e)))$  D:  $6 \cos(e^2)$  E:  $6 \cos(2)$
- Il minimo assoluto di  $f(x) = x^2(1 - x^2)$  per  $x \in [-1, 2]$  vale  
A: 2 B: -12 C: N.A. D: N.E. E: 0
- L'integrale

$$\int_0^2 \frac{dx}{x^2 - 4x + 13}$$

vale

- A:  $-\frac{\arctan(2/3)}{3}$  B:  $\frac{\arctan(2/3)}{3}$  C:  $\log(2/3)$  D:  $\frac{\pi}{3}$  E: N.A.
- La funzione  $f(x) = \frac{\log(x)}{x-1}$  per  $x \rightarrow 1$   
A: non converge ma è limitata B: diverge a  $+\infty$  C: non converge D: N.A. E: converge
  - Il Polinomio di Taylor di grado 2 in  $x_0 = \sqrt{\pi}$  della funzione  $\sin(2x^2)$  vale:  
A:  $4\sqrt{\pi}x$  B:  $4x \cos(2x^2)(x - \sqrt{\pi})$  C: N.A. D:  $1 + 4\sqrt{\pi}(x - \sqrt{\pi}) + 2(x - \sqrt{\pi})^2$  E:  $-2\pi + 2x^2$
  - Calcolare inf, sup, min e max di  $e^{-|x|}$  per  $x \in \mathbb{R}$   
A:  $(-\infty, 1, N.E., 1)$  B:  $(0, 1, N.E., N.E.)$  C:  $(0, 1, N.E., 1)$  D: N.A. E:  $(-\infty, +\infty, N.E., N.E.)$

## PARTE B

- La proiezione del vettore  $(1, 1, 1, 1, 1)$  nella direzione di  $(2, 1, 0, 0, 1)$  è:  
A:  $(2/3, 2/3, 0, 0, 2/3)$  B:  $(2, 1, 0, 0, 1)$  C:  $(1, 1, 1, 1, 1)$  D: N.A. E:  $(2/3, 1, 0, 1, 1)$
- Il prodotto  $AB$  delle matrici

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

- A: È la matrice identica in  $\mathbb{R}^{3 \times 3}$  B: Non è definito C: È la matrice identica in  $\mathbb{R}^{2 \times 2}$   
D:  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$  E: N.A.

- Calcolare modulo e argomento del numero complesso  $-1 + 2i$   
A:  $\sqrt{5}, -\arctan(1/2)$  B:  $4, 9\pi/5$  C: N.A. D:  $\sqrt{5}, \pi - \arctan 2$  E:  $\sqrt{6}, -\pi/3$
- Il nucleo dell'applicazione lineare definita dalla matrice  $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$  è:

**CODICE=177142**

A:  $\left\langle \left( \begin{array}{c} -1 \\ 2 \\ 1 \end{array} \right) \right\rangle$  B:  $\mathbb{R}^3$

C:  $\left\langle \left( \begin{array}{c} 1 \\ 0 \\ 1 \end{array} \right) \right\rangle$  D: N.A. E:  $\left\langle \left( \begin{array}{c} 2 \\ 1 \\ 1 \end{array} \right), \left( \begin{array}{c} 1 \\ 0 \\ 1 \end{array} \right) \right\rangle$

12. L'applicazione  $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$  definita ponendo  $T \left( \begin{array}{c} x \\ y \\ z \end{array} \right) = \left( \begin{array}{c} 2x - 2y + z \\ 0 \end{array} \right)$

A: ha immagine di dimensione 3 B: N.A C: non è lineare D: è iniettiva E: è suriettiva

13. L'inversa della matrice  $\left( \begin{array}{ccc} 1 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{array} \right)$ :

A: N.A. B: è la matrice identica in  $\mathbb{R}^{3 \times 3}$  C: è  $\left( \begin{array}{ccc} -1 & 1 & 0 \\ 2 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{array} \right)$  D: è  $\left( \begin{array}{ccc} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 1 \end{array} \right)$

E: Non esiste

14. L'immagine della applicazione lineare definita dalla matrice:

$$\left( \begin{array}{ccc} 0 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 1 & 3 & 1 \end{array} \right)$$

ha dimensione:

A: 3 B: 2 C: 4 D: 0 E: 1

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

17 luglio 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.
- Occorre rispondere in maniera corretta ad almeno 4 domande per ogni sezione (Analisi e Algebra Lineare).
- 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=261964**



## PARTE A

1. Calcolare inf, sup, min e max di  $e^{-|x|}$  per  $x \in \mathbb{R}$   
A:  $(-\infty, +\infty, N.E., N.E.)$  B:  $(0, 1, N.E., N.E.)$  C:  $(0, 1, N.E., 1)$  D:  $(-\infty, 1, N.E., 1)$   
E: N.A.
2. La funzione  $f(x) = \frac{\log(x)}{x-1}$  per  $x \rightarrow 1$   
A: converge B: N.A. C: non converge D: non converge ma è limitata E: diverge a  $+\infty$
3. Una soluzione della equazione differenziale  $x''(t) - x'(t) = \sin(t)$  è  
A:  $e^t + 1 + \cos(t) - \sin(t)$  B:  $\frac{\cos(2t)}{2} - \frac{\sin(2t)}{2}$  C:  $e^t + \frac{\cos(t)}{2}$  D:  $\frac{\cos(t)}{2} - \frac{\sin(t)}{2}$  E: N.A.
4. Il Polinomio di Taylor di grado 2 in  $x_0 = \sqrt{\pi}$  della funzione  $\sin(2x^2)$  vale:  
A:  $-2\pi + 2x^2$  B:  $4x \cos(2x^2)(x - \sqrt{\pi})$  C: N.A. D:  $4\sqrt{\pi}x$  E:  $1 + 4\sqrt{\pi}(x - \sqrt{\pi}) + 2(x - \sqrt{\pi})^2$
5. Sia  $f(x) = 3 \sin(e^x)$ . Allora  $f'(\log(2))$  vale  
A:  $6 \cos(2)$  B:  $6 \cos(e^2)$  C: N.A. D: 0 E:  $(\log(\cos(e)))$ .
6. Il minimo assoluto di  $f(x) = x^2(1 - x^2)$  per  $x \in [-1, 2]$  vale  
A: 2 B: 0 C: N.A. D: -12 E: N.E.
7. L'integrale

$$\int_0^2 \frac{dx}{x^2 - 4x + 13}$$

vale

- A:  $\frac{\pi}{3}$  B:  $\frac{\arctan(2/3)}{3}$  C:  $-\frac{\arctan(2/3)}{3}$  D:  $\log(2/3)$  E: N.A.

## PARTE B

8. Calcolare modulo e argomento del numero complesso  $-1 + 2i$   
A:  $\sqrt{6}, -\pi/3$  B:  $4, 9\pi/5$  C: N.A. D:  $\sqrt{5}, -\arctan(1/2)$  E:  $\sqrt{5}, \pi - \arctan 2$
9. L'inversa della matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ :  
A: N.A. B: Non esiste C: è la matrice identica in  $\mathbb{R}^{3 \times 3}$  D: è  $\begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 2 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$  E:  
è  $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
10. Il prodotto  $AB$  delle matrici

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

**CODICE=261964**

A: Non è definito    B:  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$     C: È la matrice identica in  $\mathbb{R}^{3 \times 3}$     D: N.A    E: È la matrice identica in  $\mathbb{R}^{2 \times 2}$

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

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

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

A:  $(2, 1, 0, 0, 1)$     B: N.A    C:  $(1, 1, 1, 1, 1)$     D:  $(2/3, 1, 0, 1, 1)$     E:  $(2/3, 2/3, 0, 0, 2/3)$

13. L'immagine della applicazione lineare definita dalla matrice:

$$\begin{pmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

ha dimensione:

A: 3    B: 1    C: 2    D: 0    E: 4

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

A: è iniettiva    B: non è lineare    C: ha immagine di dimensione 3    D: N.A    E: è suriettiva

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

17 luglio 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.
- Occorre rispondere in maniera corretta ad almeno 4 domande per ogni sezione (Analisi e Algebra Lineare).
- 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=252380**



## PARTE A

1. La funzione  $f(x) = \frac{\log(x)}{x-1}$  per  $x \rightarrow 1$   
 A: converge    B: non converge ma è limitata    C: diverge a  $+\infty$     D: non converge    E: N.A.
2. Sia  $f(x) = 3 \sin(e^x)$ . Allora  $f'(\log(2))$  vale  
 A:  $(\log(\cos(e)))$     B:  $6 \cos(2)$     C: N.A.    D: 0    E:  $6 \cos(e^2)$
3. Il Polinomio di Taylor di grado 2 in  $x_0 = \sqrt{\pi}$  della funzione  $\sin(2x^2)$  vale:  
 A:  $4\sqrt{\pi}x$     B:  $-2\pi + 2x^2$     C:  $4x \cos(2x^2)(x - \sqrt{\pi})$     D: N.A.    E:  $1 + 4\sqrt{\pi}(x - \sqrt{\pi}) + 2(x - \sqrt{\pi})^2$
4. L'integrale
 
$$\int_0^2 \frac{dx}{x^2 - 4x + 13}$$
 vale  
 A:  $\log(2/3)$     B:  $-\frac{\arctan(2/3)}{3}$     C:  $\frac{\pi}{3}$     D: N.A.    E:  $\frac{\arctan(2/3)}{3}$
5. Una soluzione della equazione differenziale  $x''(t) - x'(t) = \sin(t)$  è  
 A:  $\frac{\cos(2t)}{2} - \frac{\sin(2t)}{2}$     B: N.A.    C:  $e^t + 1 + \cos(t) - \sin(t)$     D:  $\frac{\cos(t)}{2} - \frac{\sin(t)}{2}$     E:  $e^t + \frac{\cos(t)}{2}$
6. Calcolare inf, sup, min e max di  $e^{-|x|}$  per  $x \in \mathbb{R}$   
 A:  $(0, 1, N.E., 1)$     B:  $(0, 1, N.E., N.E.)$     C:  $(-\infty, 1, N.E., 1)$     D:  $(-\infty, +\infty, N.E., N.E.)$   
 E: N.A.
7. Il minimo assoluto di  $f(x) = x^2(1 - x^2)$  per  $x \in [-1, 2]$  vale  
 A: N.A.    B: N.E.    C: 0    D: 2    E: -12

## PARTE B

8. L'applicazione  $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$  definita ponendo  $T \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2x - 2y + z \\ 0 \end{pmatrix}$   
 A: non è lineare    B: N.A    C: è suriettiva    D: ha immagine di dimensione 3    E: è iniettiva
9. L'inversa della matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ :  
 A: N.A.    B: è  $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$     C: Non esiste    D: è la matrice identica in  $\mathbb{R}^{3 \times 3}$     E: è  $\begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 2 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
10. Il prodotto  $AB$  delle matrici

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

**CODICE=252380**

A: È la matrice identica in  $\mathbb{R}^{2 \times 2}$     B: È la matrice identica in  $\mathbb{R}^{3 \times 3}$     C:  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$   
D: Non è definito    E: N.A

11. Calcolare modulo e argomento del numero complesso  $-1 + 2i$

A:  $\sqrt{6}, -\pi/3$     B:  $\sqrt{5}, -\arctan(1/2)$     C:  $4, 9\pi/5$     D:  $\sqrt{5}, \pi - \arctan 2$     E: N.A.

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

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

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

A:  $(2/3, 2/3, 0, 0, 2/3)$     B:  $(1, 1, 1, 1, 1)$     C: N.A    D:  $(2, 1, 0, 0, 1)$     E:  $(2/3, 1, 0, 1, 1)$

14. L'immagine della applicazione lineare definita dalla matrice:

$$\begin{pmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

ha dimensione:

A: 0    B: 1    C: 3    D: 4    E: 2

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

17 luglio 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.
- Occorre rispondere in maniera corretta ad almeno 4 domande per ogni sezione (Analisi e Algebra Lineare).
- 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=205198**



## PARTE A

1. La funzione  $f(x) = \frac{\log(x)}{x-1}$  per  $x \rightarrow 1$   
A: non converge ma è limitata    B: diverge a  $+\infty$     C: converge    D: non converge    E: N.A.
2. Sia  $f(x) = 3 \sin(e^x)$ . Allora  $f'(\log(2))$  vale  
A:  $6 \cos(e^2)$     B: 0    C:  $(\log(\cos(e)))$     D:  $6 \cos(2)$     E: N.A.
3. Una soluzione della equazione differenziale  $x''(t) - x'(t) = \sin(t)$  è  
A:  $e^t + 1 + \cos(t) - \sin(t)$     B:  $\frac{\cos(2t)}{2} - \frac{\sin(2t)}{2}$     C:  $e^t + \frac{\cos(t)}{2}$     D:  $\frac{\cos(t)}{2} - \frac{\sin(t)}{2}$     E: N.A.
4. Il Polinomio di Taylor di grado 2 in  $x_0 = \sqrt{\pi}$  della funzione  $\sin(2x^2)$  vale:  
A:  $1 + 4\sqrt{\pi}(x - \sqrt{\pi}) + 2(x - \sqrt{\pi})^2$     B:  $4x \cos(2x^2)(x - \sqrt{\pi})$     C:  $4\sqrt{\pi}x$     D: N.A.    E:  $-2\pi + 2x^2$
5. L'integrale  
$$\int_0^2 \frac{dx}{x^2 - 4x + 13}$$
vale  
A:  $-\frac{\arctan(2/3)}{3}$     B:  $\log(2/3)$     C:  $\frac{\arctan(2/3)}{3}$     D: N.A.    E:  $\frac{\pi}{3}$
6. Calcolare inf, sup, min e max di  $e^{-|x|}$  per  $x \in \mathbb{R}$   
A:  $(0, 1, N.E., 1)$     B:  $(-\infty, 1, N.E., 1)$     C: N.A.    D:  $(-\infty, +\infty, N.E., N.E.)$     E:  $(0, 1, N.E., N.E.)$
7. Il minimo assoluto di  $f(x) = x^2(1 - x^2)$  per  $x \in [-1, 2]$  vale  
A: N.A.    B: 0    C: N.E.    D: 2    E: -12

## PARTE B

8. Il prodotto  $AB$  delle matrici

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

- A: N.A.    B: È la matrice identica in  $\mathbb{R}^{2 \times 2}$     C: È la matrice identica in  $\mathbb{R}^{3 \times 3}$     D:  
 $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$     E: Non è definito

9. Calcolare modulo e argomento del numero complesso  $-1 + 2i$   
A:  $\sqrt{6}, -\pi/3$     B:  $\sqrt{5}, \pi - \arctan 2$     C:  $\sqrt{5}, -\arctan(1/2)$     D:  $4, 9\pi/5$     E: N.A.
10. L'immagine della applicazione lineare definita dalla matrice:

$$\begin{pmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

ha dimensione:

- A: 4    B: 2    C: 3    D: 0    E: 1

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

A: non è lineare   B: N.A   C: è iniettiva   D: ha immagine di dimensione 3   E: è suriettiva

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

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

D:  $\left\langle \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \right\rangle$    E:  $\left\langle \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \right\rangle$

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

A: N.A   B:  $(2, 1, 0, 0, 1)$    C:  $(1, 1, 1, 1, 1)$    D:  $(2/3, 2/3, 0, 0, 2/3)$    E:  $(2/3, 1, 0, 1, 1)$

14. L'inversa della matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ :

A: Non esiste   B: è  $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$    C: N.A.   D: è  $\begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 2 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$    E: è la matrice

identica in  $\mathbb{R}^{3 \times 3}$









Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

18 settembre 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.
- Occorre rispondere in maniera corretta ad almeno 4 domande per ogni sezione (Analisi e Algebra Lineare).
- 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=801649**



## PARTE A

1. La funzione

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & \text{se } x \geq 1 \\ 2xe^x - e & \text{se } x < 1 \end{cases}$$

nel punto  $x_0 = 1$

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

2. Calcolare l'immagine di  $f(x) = (x^2 + 1)e^x$  per  $x \in [0, +\infty[$ .

A:  $[-1, 1]$     B: N.A.    C:  $[1, +\infty[$     D:  $[-1, 1]$     E:  $] - \infty, 1]$

3. Una soluzione particolare dell'equazione differenziale

$$x''(t) - x'(t) = t$$

è

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

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

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

5. La funzione  $f(x) = \frac{\log(x)}{x-1}$  per  $x \rightarrow 1$

A: converge    B: non converge ma è limitata    C: N.A.    D: non converge    E: diverge a  $+\infty$

6. L'integrale

$$\int_1^2 \frac{x-1}{(x+1)^2} dx$$

vale

A:  $\log(2/3)$     B:  $\log(3/2) + 1/3$     C: N.A.    D:  $\log(3/2) - 1/3$     E:  $\arctan(3/2) + 1/3$

7. Il polinomio di Taylor di grado 1 di  $f(x) = x^x - 4$  in  $x_0 = 1$  è:

A:  $x + 2$     B: N.A.    C: 1    D:  $x + 4$     E:  $x^2 + 2$

## PARTE B

8. Date le matrici  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$   $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$  allora  $AB$  e  $BA$  valgono

A:  $\left( \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ -1 & -2 & 1 \end{pmatrix} \right)$     B: N.A.    C:  $\left( \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}, N.E. \right)$     D:  
E:  $\left( N.E., \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ -1 & -2 & 1 \end{pmatrix} \right)$

9. Il nucleo dell'applicazione lineare

$$A = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + 2y + z \\ y - w \\ x + z + 2w \\ x + y \end{pmatrix}$$

**CODICE=801649**

ha dimensione:

A: 4 B: 0 C: 3 D: 2 E: N.A.

10. L'applicazione  $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$  definita da

$$T \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + y \\ x - y \\ |x| \end{pmatrix}$$

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

11. Il determinante di

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 3 & 3 \\ 1 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

vale

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

12. Il numero complesso  $3\sqrt{3} - 3i$ , ha modulo e argomento principale uguali a

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

13. 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: 0 C: 1 D: N.A. E: 3

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

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

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

18 settembre 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.
- Occorre rispondere in maniera corretta ad almeno 4 domande per ogni sezione (Analisi e Algebra Lineare).
- 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=243366**



## PARTE A

1. La funzione  $f(x) = \frac{\log(x)}{x-1}$  per  $x \rightarrow 1$   
A: non converge B: N.A. C: diverge a  $+\infty$  D: converge E: non converge ma è limitata

2. L'integrale

$$\int_1^2 \frac{x-1}{(x+1)^2} dx$$

vale

- A:  $\log(3/2) + 1/3$  B: N.A. C:  $\log(2/3)$  D:  $\arctan(3/2) + 1/3$  E:  $\log(3/2) - 1/3$

3. Una soluzione particolare dell'equazione differenziale

$$x''(t) - x'(t) = t$$

è

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

4. La funzione

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & \text{se } x \geq 1 \\ 2xe^x - e & \text{se } x < 1 \end{cases}$$

nel punto  $x_0 = 1$

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

5. Il polinomio di Taylor di grado 1 di  $f(x) = x^x - 4$  in  $x_0 = 1$  è:

- A: 1 B:  $x + 4$  C:  $x^2 + 2$  D:  $x + 2$  E: N.A.

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

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

7. Calcolare l'immagine di  $f(x) = (x^2 + 1)e^x$  per  $x \in [0, +\infty[$ .

- A:  $[-1, 1]$  B:  $[1, +\infty[$  C:  $[-1, 1]$  D: N.A. E:  $] -\infty, 1]$

## PARTE B

8. Il nucleo dell'applicazione lineare

$$A = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + 2y + z \\ y - w \\ x + z + 2w \\ x + y \end{pmatrix}$$

ha dimensione:

- A: 0 B: 2 C: 4 D: 3 E: N.A.

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

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

**CODICE=243366**

10. Il numero complesso  $3\sqrt{3} - 3i$ , ha modulo e argomento principale uguali a

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

11. Date le matrici  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$   $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$  allora  $AB$  e  $BA$  valgono

A: N.A. B:  $\left( \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}, N.E. \right)$  C:  $\left( \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ -1 & -2 & 1 \end{pmatrix} \right)$  D:  
 $\left( N.E., \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix} \right)$  E:  $\left( N.E., \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ -1 & -2 & 1 \end{pmatrix} \right)$

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

13. Il determinante di

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 3 & 3 \\ 1 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

vale

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

14. L'applicazione  $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$  definita da

$$T \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + y \\ x - y \\ |x| \end{pmatrix}$$

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

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

18 settembre 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.
- Occorre rispondere in maniera corretta ad almeno 4 domande per ogni sezione (Analisi e Algebra Lineare).
- 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=195772**



## PARTE A

1. Calcolare l'immagine di  $f(x) = (x^2 + 1)e^x$  per  $x \in [0, +\infty[$ .  
A:  $[-1, 1]$  B:  $[-1, 1]$  C:  $] -\infty, 1]$  D: N.A. E:  $[1, +\infty[$
2. La funzione  $f(x) = \tan(1/x)$  definita sull'insieme  $x \in ]\frac{2}{\pi}, +\infty[$   
A: ha minimo assoluto B: N.A. C: non è limitata D: è limitata E: è convergente a un limite non nullo per  $x \rightarrow +\infty$
3. L'integrale

$$\int_1^2 \frac{x-1}{(x+1)^2} dx$$

vale

- A:  $\arctan(3/2) + 1/3$  B:  $\log(3/2) + 1/3$  C: N.A. D:  $\log(3/2) - 1/3$  E:  $\log(2/3)$
4. La funzione  $f(x) = \frac{\log(x)}{x-1}$  per  $x \rightarrow 1$   
A: non converge ma è limitata B: N.A. C: converge D: non converge E: diverge a  $+\infty$
  5. Il polinomio di Taylor di grado 1 di  $f(x) = x^x - 4$  in  $x_0 = 1$  è:  
A:  $x + 2$  B:  $x + 4$  C:  $x^2 + 2$  D: 1 E: N.A.
  6. La funzione

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & \text{se } x \geq 1 \\ 2xe^x - e & \text{se } x < 1 \end{cases}$$

nel punto  $x_0 = 1$

- A: non è definita B: è discontinua C: è derivabile D: N.A. E: è continua
7. Una soluzione particolare dell'equazione differenziale

$$x''(t) - x'(t) = t$$

è

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

## 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: N.A. C: 1 D: 0 E: 4

9. Il nucleo dell'applicazione lineare

$$A = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + 2y + z \\ y - w \\ x + z + 2w \\ x + y \end{pmatrix}$$

ha dimensione:

A: 3 B: N.A. C: 0 D: 4 E: 2

10. L'applicazione  $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$  definita da

$$T \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + y \\ x - y \\ |x| \end{pmatrix}$$

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

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

12. Il determinante di

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 3 & 3 \\ 1 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

vale

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

13. Date le matrici  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$   $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$  allora  $AB$  e  $BA$  valgono

A:  $\left( \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ -1 & -2 & 1 \end{pmatrix} \right)$  B: N.A. C:  $\left( N.E., \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ -1 & -2 & 1 \end{pmatrix} \right)$

D:  $\left( N.E., \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix} \right)$  E:  $\left( \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}, N.E. \right)$

14. Il numero complesso  $3\sqrt{3} - 3i$ , ha modulo e argomento principale uguali a

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

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

18 settembre 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.
- Occorre rispondere in maniera corretta ad almeno 4 domande per ogni sezione (Analisi e Algebra Lineare).
- 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=756584**



## PARTE A

1. La funzione

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & \text{se } x \geq 1 \\ 2xe^x - e & \text{se } x < 1 \end{cases}$$

nel punto  $x_0 = 1$

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

2. Una soluzione particolare dell'equazione differenziale

$$x''(t) - x'(t) = t$$

è

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

3. L'integrale

$$\int_1^2 \frac{x-1}{(x+1)^2} dx$$

vale

A:  $\log(3/2) + 1/3$    B:  $\log(2/3)$    C:  $\arctan(3/2) + 1/3$    D: N.A.   E:  $\log(3/2) - 1/3$

4. Il polinomio di Taylor di grado 1 di  $f(x) = x^x - 4$  in  $x_0 = 1$  è:

A: N.A.   B:  $x + 2$    C:  $x^2 + 2$    D: 1   E:  $x + 4$

5. Calcolare l'immagine di  $f(x) = (x^2 + 1)e^x$  per  $x \in [0, +\infty[$ .

A:  $[1, +\infty[$    B:  $[-1, 1]$    C:  $] -\infty, 1]$    D:  $[-1, 1]$    E: N.A.

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

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

7. La funzione  $f(x) = \frac{\log(x)}{x-1}$  per  $x \rightarrow 1$

A: N.A.   B: converge   C: non converge   D: diverge a  $+\infty$    E: non converge ma è limitata

## PARTE B

8. Il determinante di

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 3 & 3 \\ 1 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

vale

A: 2   B: N.A.   C: 1   D: -2   E: 0

9. Il numero complesso  $3\sqrt{3} - 3i$ , ha modulo e argomento principale uguali a

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

**CODICE=756584**

10. Date le matrici  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$   $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$  allora  $AB$  e  $BA$  valgono

A:  $\left( \left( \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ -1 & -2 & 1 \end{pmatrix} \right) \right)$  B:  $(N.E., \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ -1 & -2 & 1 \end{pmatrix})$  C:  $(N.E., \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix})$

D: N.A. E:  $\left( \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}, N.E. \right)$

11. L'applicazione  $T: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$  definita da

$$T \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x+y \\ x-y \\ |x| \end{pmatrix}$$

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

12. 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:  $(1, 0, 2, 1, 1)$  C:  $(0, 1, 1, 1, 1)$  D: N.A. E:  $(0, 0, 1, 1, 1)$

13. Il nucleo dell'applicazione lineare

$$A = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x+2y+z \\ y-w \\ x+z+2w \\ x+y \end{pmatrix}$$

ha dimensione:

A: 2 B: 4 C: 0 D: N.A. E: 3

14. 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: 3 C: 1 D: 0 E: N.A



Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

18 settembre 2008

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

(Cognome)

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

(Nome)

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

(Numero di matricola)

CODICE = 243366

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

1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" 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 checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
6	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input 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 type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**CODICE=243366**



