

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Matematica

19 Luglio 2007

- 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=255803

1. Fra le soluzioni di $x''' - x = t$ c'è
A: $-t + e^t$ B: $-t^2 + \sin t$ C: $t + e^{-t}$ D: t
2. Il valore di $\int_0^1 \frac{2x+1}{x^2+3x+2} dx$ è
A: $\lg(3/2)$ B: 0 C: $\pi/2$ D: $\log \frac{27}{16}$
3. La funzione $\frac{1}{x \lg x}$, in $x_0 = 0$
A: converge B: diverge a $+\infty$ C: oscilla D: diverge a $-\infty$
4. L'immagine della funzione $f(x) = \arctan \frac{x-1}{x}$, al variare di x nel suo campo di esistenza, è
A: $] -\pi/2, \pi/2[$ B: $] -\pi/2, \pi/2[-\{\pi/4\}$ C: $\mathbb{R} - [-1, 1]$ D: \mathbb{R}
5. Una primitiva di $f(x) = \arcsin x$ è
A: $x \arcsin x$ B: $\arctan \sqrt{1-x^2}$ C: $x \arcsin x + \sqrt{1-x^2}$ D: $\lg \sqrt{1-x^2}$
6. Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^x - e^x}{x}$
A: $-\infty$ B: N.E. C: e D: 0
7. Il punto $x_0 = 2$, rispetto all'insieme $] -1, 1[\cup [\sqrt{3}, \pi[$, è
A: di frontiera B: esterno C: isolato D: interno
8. La funzione $f(x) = \begin{cases} x^3 & \text{per } x \geq 0 \\ -x \lg x & \text{per } x < 0 \end{cases}$ nel punto $x_0 = 0$
A: Ha una discontinuità di salto B: Ha una discontinuità essenziale (di seconda specie)
C: È continua D: Ha una discontinuità eliminabile
9. Calcolare $\frac{1}{5!} \binom{5}{3}$
A: 1/6 B: 1/24 C: 12 D: 1/12
10. L'integrale $\int_0^{+\infty} \sin x dx$
A: converge B: oscilla C: diverge a $+\infty$ D: diverge a $-\infty$
11. Calcolare il polinomio di Taylor di ordine 2 in $x_0 = 0$ di $f(x) = \sqrt{2x+1}$
A: x B: $\sqrt{2x+1}$ C: $x^2 + 2$ D: $1 + x - x^2/2$
12. Il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^3 e^{-x}$ vale
A: 1 B: N.E. C: $+\infty$ D: 0
13. La funzione $f(x) = \begin{cases} \cos x & \text{per } x \geq 0 \\ 1 - x^2 & \text{per } x < 0 \end{cases}$ nel punto $x_0 = 0$
A: non è continua B: è derivabile C: non è definita D: non è derivabile
14. La funzione $f(x) = x e^{-x}$ definita sull'insieme $\{x > 0\}$, su di esso
A: non è limitata B: non ha punti di minimo C: ha massimo e minimo D: non ha punti di massimo
15. Se $x(t)$ è la soluzione di $\begin{cases} \dot{x} = \sin x \\ x(0) = 0 \end{cases}$, calcolare $\dot{x}(0)$
A: 1 B: e C: $\pi/3$ D: 0
16. Calcolare, se esiste, la derivata in $x_0 = 1/2$ di $\arccos 2x$.
A: N.E. B: 1 C: $1/\pi$ D: 0

CODICE=255803

17. Calcolare la derivata di $f(x) = \int_0^x e^{-t^2} dt$ nel punto $x_0 = 1$
(NON TENTARE DI CALCOLARE L'INTEGRALE)
A: π B: N.E. C: $1/e$ D: $3/2$
18. La legge $f(x) = \arcsin e^x$ definisce una funzione su
A: $\{x \leq 0\}$ B: \mathbb{R} C: $[-1, 1]$ D: $[1/e, e]$

PARTE A

19. I due vettori $(2, 1, 1, -3)$ e $(-2, 1, 3, 1)$
A: sono linearmente dipendenti B: generano lo stesso sottospazio di R^4 C: sono ortogonali D: sono versori
20. Calcolare modulo e argomento di $-\sqrt{3} - i$.
A: $1, -\pi/6$ B: i, i C: $2, \frac{7}{6}\pi$ D: $1, i\pi/2$
21. Il determinante di $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ è
A: 2 B: 4 C: -2 D: 0
22. Il rango di $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ è
A: 4 B: 1 C: 2 D: 3
23. Le soluzioni complesse dell'equazione $z^2 \bar{z} = 1$ sono:
A: $1, \pm i\sqrt{3}/2$ B: $2 + 2i, 2 - 2i$ C: 1 D: $1 - i, -1 + i, -1 - i$
24. Calcolare, se possibile, l'inversa di $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
A: $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ B: N.E. C: $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ D: $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
25. Il sistema lineare

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

A: ha infinite soluzioni B: ha due soluzioni C: ha soluzione unica D: non ha soluzioni
26. Dati $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ calcolare AB e BA
A: $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ B: $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$
C: $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ D: N.E., N.E.

27. Il nucleo della applicazione lineare $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ definita da

$$T \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + 2y \\ 2x + 4y \\ 3x + 6y + z \end{pmatrix}$$

è:

A: $\text{span} \left\langle \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \right\rangle$ B: $\{0\}$ C: $\text{span} \left\langle \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \right\rangle$ D: $\text{span} \left\langle \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix} \right\rangle$

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Matematica

19 Luglio 2007

- 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=708937

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica Prova di Matematica

19 Luglio 2007

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

(Cognome)

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

(Nome)

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

(Numero di matricola)

CODICE = 708937

	A	B	C	D
1	<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"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<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"/>
9	<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"/>
11	<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"/>
13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

CODICE=708937

1. Calcolare $\frac{1}{5!} \binom{5}{3}$
A: 1/24 B: 1/12 C: 1/6 D: 12
2. Il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^3 e^{-x}$ vale
A: $+\infty$ B: N.E. C: 0 D: 1
3. L'immagine della funzione $f(x) = \arctan \frac{x-1}{x}$, al variare di x nel suo campo di esistenza, è
A: $\mathbb{R} - [-1, 1]$ B: $] - \pi/2, \pi/2[-\{\pi/4\}$ C: \mathbb{R} D: $] - \pi/2, \pi/2[$
4. Il punto $x_0 = 2$, rispetto all'insieme $] - 1, 1[\cup [\sqrt{3}, \pi[$, è
A: interno B: esterno C: isolato D: di frontiera
5. La funzione $f(x) = x e^{-x}$ definita sull'insieme $\{x > 0\}$, su di esso
A: non è limitata B: ha massimo e minimo C: non ha punti di massimo D: non ha punti di minimo
6. Se $x(t)$ è la soluzione di $\begin{cases} \dot{x} = \sin x \\ x(0) = 0 \end{cases}$, calcolare $\dot{x}(0)$
A: e B: $\pi/3$ C: 1 D: 0
7. La funzione $f(x) = \begin{cases} \cos x & \text{per } x \geq 0 \\ 1 - x^2 & \text{per } x < 0 \end{cases}$ nel punto $x_0 = 0$
A: non è continua B: è derivabile C: non è definita D: non è derivabile
8. L'integrale $\int_0^{+\infty} \sin x \, dx$
A: diverge a $+\infty$ B: diverge a $-\infty$ C: converge D: oscilla
9. Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^x - e^x}{x}$
A: $-\infty$ B: 0 C: e D: N.E.
10. La legge $f(x) = \arcsin e^x$ definisce una funzione su
A: \mathbb{R} B: $\{x \leq 0\}$ C: $[1/e, e]$ D: $[-1, 1]$
11. Il valore di $\int_0^1 \frac{2x+1}{x^2+3x+2} \, dx$ è
A: $\log \frac{27}{16}$ B: $\lg(3/2)$ C: 0 D: $\pi/2$
12. Fra le soluzioni di $x''' - x = t$ c'è
A: t B: $-t + e^t$ C: $t + e^{-t}$ D: $-t^2 + \sin t$
13. Calcolare, se esiste, la derivata in $x_0 = 1/2$ di $\arccos 2x$.
A: $1/\pi$ B: 0 C: N.E. D: 1
14. La funzione $\frac{1}{x \lg x}$, in $x_0 = 0$
A: oscilla B: diverge a $-\infty$ C: converge D: diverge a $+\infty$
15. Una primitiva di $f(x) = \arcsin x$ è
A: $\arctan \sqrt{1-x^2}$ B: $x \arcsin x + \sqrt{1-x^2}$ C: $\lg \sqrt{1-x^2}$ D: $x \arcsin x$
16. La funzione $f(x) = \begin{cases} x^3 & \text{per } x \geq 0 \\ -x \lg x & \text{per } x < 0 \end{cases}$ nel punto $x_0 = 0$
A: È continua B: Ha una discontinuità essenziale (di seconda specie) C: Ha una discontinuità di salto D: Ha una discontinuità eliminabile

CODICE=708937

17. Calcolare la derivata di $f(x) = \int_0^x e^{-t^2} dt$ nel punto $x_0 = 1$
(NON TENTARE DI CALCOLARE L'INTEGRALE)
A: $3/2$ B: N.E. C: $1/e$ D: π
18. Calcolare il polinomio di Taylor di ordine 2 in $x_0 = 0$ di $f(x) = \sqrt{2x+1}$
A: x B: $x^2 + 2$ C: $\sqrt{2x+1}$ D: $1 + x - x^2/2$

PARTE A

19. Il rango di $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ è

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

20. Calcolare modulo e argomento di $-\sqrt{3} - i$.

A: $1, -\pi/6$ B: $1, i\pi/2$ C: $2, \frac{7}{6}\pi$ D: i, i

21. Il determinante di $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ è

A: -2 B: 0 C: 2 D: 4

22. Le soluzioni complesse dell'equazione $z^2\bar{z} = 1$ sono:

A: $1, \pm i\sqrt{3}/2$ B: $2 + 2i, 2 - 2i$ C: 1 D: $1 - i, -1 + i, -1 - i$

23. Il sistema lineare

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

A: ha due soluzioni B: ha soluzione unica C: non ha soluzioni D: ha infinite soluzioni

24. Calcolare, se possibile, l'inversa di $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

A: $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ B: $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ C: N.E. D: $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

25. Il nucleo della applicazione lineare $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ definita da

$$T \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + 2y \\ 2x + 4y \\ 3x + 6y + z \end{pmatrix}$$

è:

A: $\{0\}$ B: $\text{span} \left\langle \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \right\rangle$ C: $\text{span} \left\langle \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \right\rangle$ D: $\text{span} \left\langle \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix} \right\rangle$

26. I due vettori $(2, 1, 1, -3)$ e $(-2, 1, 3, 1)$

A: sono linearmente dipendenti B: sono versori C: sono ortogonali D: generano lo stesso sottospazio di \mathbb{R}^4

CODICE=708937

27. Dati $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ calcolare AB e BA

A: $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

B: $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ C: N.E., N.E. D: $(1 \ 4), (1 \ 1)$

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Matematica

19 Luglio 2007

- 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=439131

1. La funzione $f(x) = \begin{cases} \cos x & \text{per } x \geq 0 \\ 1 - x^2 & \text{per } x < 0 \end{cases}$ nel punto $x_0 = 0$
A: non è derivabile B: non è definita C: non è continua D: è derivabile
2. Fra le soluzioni di $x''' - x = t$ c'è
A: $t + e^{-t}$ B: $-t^2 + \sin t$ C: $-t + e^t$ D: t
3. Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^x - e^x}{x}$
A: $-\infty$ B: 0 C: e D: N.E.
4. L'immagine della funzione $f(x) = \arctan \frac{x-1}{x}$, al variare di x nel suo campo di esistenza, è
A: $\mathbb{R} - [-1, 1]$ B: $] -\pi/2, \pi/2[- \{\pi/4\}$ C: \mathbb{R} D: $] -\pi/2, \pi/2[$
5. Calcolare, se esiste, la derivata in $x_0 = 1/2$ di $\arccos 2x$.
A: 0 B: N.E. C: 1 D: $1/\pi$
6. Calcolare la derivata di $f(x) = \int_0^x e^{-t^2} dt$ nel punto $x_0 = 1$
(NON TENTARE DI CALCOLARE L'INTEGRALE)
A: π B: $1/e$ C: N.E. D: $3/2$
7. La funzione $f(x) = x e^{-x}$ definita sull'insieme $\{x > 0\}$, su di esso
A: ha massimo e minimo B: non ha punti di massimo C: non ha punti di minimo D:
non è limitata
8. Se $x(t)$ è la soluzione di $\begin{cases} \dot{x} = \sin x \\ x(0) = 0 \end{cases}$, calcolare $\dot{x}(0)$
A: 1 B: $\pi/3$ C: 0 D: e
9. Il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^3 e^{-x}$ vale
A: N.E. B: 0 C: 1 D: $+\infty$
10. La funzione $\frac{1}{x \lg x}$, in $x_0 = 0$
A: converge B: oscilla C: diverge a $+\infty$ D: diverge a $-\infty$
11. La funzione $f(x) = \begin{cases} x^3 & \text{per } x \geq 0 \\ -x \lg x & \text{per } x < 0 \end{cases}$ nel punto $x_0 = 0$
A: Ha una discontinuità essenziale (di seconda specie) B: È continua C: Ha una discontinuità di salto D: Ha una discontinuità eliminabile
12. Il punto $x_0 = 2$, rispetto all'insieme $] -1, 1[\cup [\sqrt{3}, \pi[$, è
A: isolato B: esterno C: interno D: di frontiera
13. L'integrale $\int_0^{+\infty} \sin x dx$
A: oscilla B: converge C: diverge a $-\infty$ D: diverge a $+\infty$
14. Calcolare $\frac{1}{5!} \binom{5}{3}$
A: $1/6$ B: 12 C: $1/12$ D: $1/24$
15. Calcolare il polinomio di Taylor di ordine 2 in $x_0 = 0$ di $f(x) = \sqrt{2x+1}$
A: $\sqrt{2x+1}$ B: $x^2 + 2$ C: $1 + x - x^2/2$ D: x
16. Una primitiva di $f(x) = \arcsin x$ è
A: $\arctan \sqrt{1-x^2}$ B: $x \arcsin x + \sqrt{1-x^2}$ C: $x \arcsin x$ D: $\lg \sqrt{1-x^2}$

CODICE=439131

17. Il valore di $\int_0^1 \frac{2x+1}{x^2+3x+2} dx$ è
 A: $\log \frac{27}{16}$ B: $\lg(3/2)$ C: $\pi/2$ D: 0
18. La legge $f(x) = \arcsin e^x$ definisce una funzione su
 A: $[-1, 1]$ B: $\{x \leq 0\}$ C: \mathbb{R} D: $[1/e, e]$

PARTE A

19. Il sistema lineare

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

A: ha due soluzioni B: non ha soluzioni C: ha infinite soluzioni D: ha soluzione unica

20. I due vettori $(2, 1, 1, -3)$ e $(-2, 1, 3, 1)$

A: generano lo stesso sottospazio di \mathbb{R}^4 B: sono linearmente dipendenti C: sono ortogonali D: sono versori

21. Il determinante di $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ è

A: 4 B: -2 C: 2 D: 0

22. Il nucleo della applicazione lineare $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ definita da

$$T \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + 2y \\ 2x + 4y \\ 3x + 6y + z \end{pmatrix}$$

è:

A: $\{0\}$ B: $\text{span} \left\langle \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \right\rangle$ C: $\text{span} \left\langle \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \right\rangle$ D: $\text{span} \left\langle \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix} \right\rangle$

23. Calcolare, se possibile, l'inversa di $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

A: N.E. B: $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ C: $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ D: $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

24. Calcolare modulo e argomento di $-\sqrt{3} - i$.

A: i, i B: $2, \frac{7}{6}\pi$ C: $1, -\pi/6$ D: $1, i\pi/2$

25. Il rango di $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ è

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

26. Dati $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ calcolare AB e BA

A: N.E., N.E. B: $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

C: $(1 \ 4), (1 \ 1)$ D: $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

27. Le soluzioni complesse dell'equazione $z^2\bar{z} = 1$ sono:

A: $1 - i, -1 + i, -1 - i$ B: 1 C: $1, \pm i\sqrt{3}/2$ D: $2 + 2i, 2 - 2i$

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Matematica

19 Luglio 2007

- 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=909402

1. L'immagine della funzione $f(x) = \arctan \frac{x-1}{x}$, al variare di x nel suo campo di esistenza, è
 A: $] -\pi/2, \pi/2[$ B: $] -\pi/2, \pi/2[-\{\pi/4\}$ C: $\mathbb{R} - [-1, 1]$ D: \mathbb{R}
2. Calcolare $\frac{1}{5!} \binom{5}{3}$
 A: 1/6 B: 1/12 C: 1/24 D: 12
3. Se $x(t)$ è la soluzione di $\begin{cases} \dot{x} = \sin x \\ x(0) = 0 \end{cases}$, calcolare $\dot{x}(0)$
 A: 1 B: 0 C: $\pi/3$ D: e
4. Calcolare la derivata di $f(x) = \int_0^x e^{-t^2} dt$ nel punto $x_0 = 1$
 (NON TENTARE DI CALCOLARE L'INTEGRALE)
 A: π B: 3/2 C: N.E. D: 1/e
5. La funzione $f(x) = \begin{cases} x^3 & \text{per } x \geq 0 \\ -x \lg x & \text{per } x < 0 \end{cases}$ nel punto $x_0 = 0$
 A: Ha una discontinuità eliminabile B: Ha una discontinuità essenziale (di seconda specie)
 C: Ha una discontinuità di salto D: È continua
6. La funzione $\frac{1}{x \lg x}$, in $x_0 = 0$
 A: oscilla B: converge C: diverge a $+\infty$ D: diverge a $-\infty$
7. Fra le soluzioni di $x''' - x = t$ c'è
 A: $-t + e^t$ B: t C: $t + e^{-t}$ D: $-t^2 + \sin t$
8. L'integrale $\int_0^{+\infty} \sin x dx$
 A: oscilla B: diverge a $-\infty$ C: converge D: diverge a $+\infty$
9. La funzione $f(x) = x e^{-x}$ definita sull'insieme $\{x > 0\}$, su di esso
 A: non ha punti di massimo B: non è limitata C: ha massimo e minimo D: non ha punti di minimo
10. Calcolare, se esiste, la derivata in $x_0 = 1/2$ di $\arccos 2x$.
 A: $1/\pi$ B: 0 C: 1 D: N.E.
11. Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^x - e^x}{x}$
 A: e B: 0 C: $-\infty$ D: N.E.
12. La funzione $f(x) = \begin{cases} \cos x & \text{per } x \geq 0 \\ 1 - x^2 & \text{per } x < 0 \end{cases}$ nel punto $x_0 = 0$
 A: non è definita B: non è continua C: è derivabile D: non è derivabile
13. Il valore di $\int_0^1 \frac{2x+1}{x^2+3x+2} dx$ è
 A: $\pi/2$ B: 0 C: $\log \frac{27}{16}$ D: $\lg(3/2)$
14. Calcolare il polinomio di Taylor di ordine 2 in $x_0 = 0$ di $f(x) = \sqrt{2x+1}$
 A: $\sqrt{2x+1}$ B: $1 + x - x^2/2$ C: x D: $x^2 + 2$
15. Il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^3 e^{-x}$ vale
 A: $+\infty$ B: 0 C: N.E. D: 1

CODICE=909402

16. La legge $f(x) = \arcsin e^x$ definisce una funzione su
 A: $[1/e, e]$ B: $[-1, 1]$ C: \mathbb{R} D: $\{x \leq 0\}$
17. Una primitiva di $f(x) = \arcsin x$ è
 A: $x \arcsin x$ B: $\arctan \sqrt{1-x^2}$ C: $x \arcsin x + \sqrt{1-x^2}$ D: $\lg \sqrt{1-x^2}$
18. Il punto $x_0 = 2$, rispetto all'insieme $] -1, 1[\cup [\sqrt{3}, \pi[$, è
 A: esterno B: interno C: di frontiera D: isolato

PARTE A

19. I due vettori $(2, 1, 1, -3)$ e $(-2, 1, 3, 1)$
 A: sono versori B: sono ortogonali C: generano lo stesso sottospazio di \mathbb{R}^4 D: sono linearmente dipendenti
20. Dati $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ calcolare AB e BA
 A: $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$
 B: $(1 \ 4), (1 \ 1)$ C: N.E., N.E. D: $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
21. Le soluzioni complesse dell'equazione $z^2 \bar{z} = 1$ sono:
 A: $1, \pm i\sqrt{3}/2$ B: 1 C: $1-i, -1+i, -1-i$ D: $2+2i, 2-2i$
22. Il determinante di $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ è
 A: 4 B: 2 C: 0 D: -2
23. Il rango di $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ è
 A: 2 B: 1 C: 3 D: 4
24. Il nucleo della applicazione lineare $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ definita da

$$T \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x+2y \\ 2x+4y \\ 3x+6y+z \end{pmatrix}$$
 è:
 A: $\text{span} \left\langle \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix} \right\rangle$ B: $\text{span} \left\langle \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \right\rangle$ C: $\{0\}$ D: $\text{span} \left\langle \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \right\rangle$
25. Calcolare modulo e argomento di $-\sqrt{3} - i$.
 A: $1, i\pi/2$ B: i, i C: $1, -\pi/6$ D: $2, \frac{7}{6}\pi$
26. Il sistema lineare

$$\begin{cases} x+2y+z = 0 \\ y+z = 1 \\ x+y = -1 \end{cases}$$
 A: ha soluzione unica B: non ha soluzioni C: ha infinite soluzioni D: ha due soluzioni

CODICE=909402

27. Calcolare, se possibile, l'inversa di $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

A: $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ B: $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ C: N.E. D: $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica

Prova di Matematica

19 Luglio 2007

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

(Cognome)

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

(Nome)

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

(Numero di matricola)

CODICE = 708937

	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<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"/>
4	<input checked="" 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"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
7	<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"/>
9	<input checked="" 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"/>
11	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
18	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
19	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
21	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
23	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
24	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
27	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

CODICE=708937

