

Prova in itinere di Matematica

Pisa, 17 dicembre 2005

- **Tempo 1 ora.**
- **Non si possono usare calcolatrici.**
- **Segnare le risposte solo 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.**
- **Copiare il numero del compito sul foglio che si consegna.**
- **Usare solo penne nere o blu (no matite o penne rosse).**

1. Il reciproco del coniugato di $1 + 2i$ è uguale a

A: $\frac{1}{5} + \frac{2}{5}i$ **B:** $-\frac{1}{5} + \frac{2}{5}i$ **C:** $-\frac{1}{5} + \frac{2}{5}i$ **D:** $\frac{1}{5} - \frac{2}{5}i$

2. Una radice cubica di $-i$ è

A: $\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2}$ **B:** $\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{i}{2}$ **C:** $-i$ **D:** $-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2}$

3. Modulo e argomento di $2 - 2i$ sono

A: $(\sqrt{8}, 3\pi/4)$ **B:** $(8, -3\pi/4)$ **C:** $(\sqrt{8}, \pi/4)$ **D:** $(\sqrt{8}, -3\pi/4)$

4. Il vettore proiezione di $(1, 1, 1, 2)$ nella direzione di $(0, 1, 1, 1)$ è

A: $(0, 4/3, 4/3, 4/3)$ **B:** $(0, 3/4, 3/4, 3/4)$ **C:** $(4/3, 0, 0, 0)$ **D:** $(0, 4/\sqrt{3}, 4/\sqrt{3}, 4/\sqrt{3})$

5. La dimensione dello spazio generato da $v_1 = (1, 1, 0)$ $v_2 = (1, 1, 1)$ $v_3 = (2, 1, 1)$ è uguale a

A: 0 **B:** 1 **C:** 2 **D:** 3.

6. Utilizzando il metodo di Gauss dire se il sistema

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

A: ha soluzione unica **B:** è impossibile **C:** è indeterminato **D:** ha soluzione nulla.

7. Determinare tutte le soluzioni di

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

A: $(2, 1 - 2t, t)$ **B:** $(2, 1, 0)$ **C:** $(2 - t, 1 - 2t, t)$ **D:** $(0, -5, 2)$.

8. Date le matrici $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ il prodotto AB è uguale a

A: $\begin{pmatrix} 5 & 6 \end{pmatrix}$ **B:** $\begin{pmatrix} 5 \\ 6 \end{pmatrix}$ **C:** $\begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$ **D:** N.E.

9. La matrice inversa di $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ è uguale a:

A: $\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$ **B:** $\begin{pmatrix} -1/2 & 1 \\ 3/2 & -2 \end{pmatrix}$ **C:** N.E. **D:** $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 3/2 & -1/2 \end{pmatrix}$

10. Data $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ il prodotto AA^T è uguale a

A: $\begin{pmatrix} 5 & 7 & 8 \\ 7 & 10 & 11 \\ 8 & 11 & 13 \end{pmatrix}$ **B:** $\begin{pmatrix} 6 & 11 \\ 11 & 22 \end{pmatrix}$ **C:** $\begin{pmatrix} 7 & 10 & 11 \\ 5 & 7 & 8 \\ 8 & 11 & 13 \end{pmatrix}$ **D:** $\begin{pmatrix} 10 & 7 & 11 \\ 7 & 5 & 8 \\ 11 & 8 & 13 \end{pmatrix}$

11. Il determinante di $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$ è uguale a

A: N.E. **B:** 5 **C:** 0 **D:** $1/2$.

12. La dimensione del nucleo di $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 4 & 6 \end{pmatrix}$ è uguale a

A: 0 **B:** 1 **C:** 2 **D:** 3.

13. Le soluzioni della equazione $x''(t) - 2x'(t) + x(t) = t$ sono

A: $c_1e^t + c_2e^{-t}$ **B:** $c_1e^{-t} + c_2te^{-t} + (t^2)/2$ **C:** $c_1e^t + c_2te^t + t + 2$ **D:** $c_1e^t + c_2e^{-t} + t + 2$

14. Le soluzioni della equazione $x''(t) - 2x'(t) + x(t) = e^t$ sono

A: $c_1e^t + c_2e^{-t} + t^2e^t$ **B:** $c_1e^t + c_2te^t + t^2e^t$ **C:** $c_1e^{-t} + c_2te^{-t} + t^2e^t$ **D:** $c_1e^t + c_2te^t + t^2e^t/2$

15. La soluzione del problema di Cauchy $x''(t) - x(t) = t$, $x(0) = 1$, $x'(0) = 0$ è

A: $\frac{e^t}{2} - \frac{t}{2} + \frac{1}{2}$ **B:** $e^t + t$ **C:** $e^t - t$ **D:** $t - e^t$