

Marcare con una crocetta le risposte ritenute corrette e consegnare la scheda al termine della prima ora. Per annullare una risposta già marcata, cerchiarla. Per ogni domanda vi possono essere da 0 a 4 risposte esatte. **Per ogni domanda, la somma dei punti per le risposte errate è -2, per le risposte esatte è +2.**

- 1) L'applicazione lineare $f : \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}^3$ definita da $f(x, y) = (x - y, 2x, x + 3y)$ è rappresentata, rispetto alle basi canoniche, da una matrice che ha
- A) come prima colonna $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$.
 - B) come prima riga $(1 \quad -1)$.
 - C) come prima colonna $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$.
 - D) come prima riga $(1 \quad 2 \quad 1)$.
- 2) Date, in uno spazio euclideo \mathcal{E}^3 rispetto ad un riferimento cartesiano, le rette di equazioni $\begin{cases} x = 1 \\ z = 2 \end{cases}$ e $\begin{cases} y = 3 \\ z = 2 \end{cases}$. Esse sono
- A) parallele.
 - B) ortogonali ma non incidenti.
 - C) né parallele né ortogonali.
 - D) perpendicolari.
- 3) Data la matrice $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$
- A) A rappresenta una forma quadratica definita positiva.
 - B) A è il discriminante di una conica vuota.
 - C) A rappresenta una forma quadratica né definita positiva né definita negativa.
 - D) A è il discriminante di una conica non vuota.
- 4) Sia $A \in \mathcal{M}_3(\mathbf{R})$, e sia $B = 5A$. Allora
- A) A e B hanno gli stessi autovalori.
 - B) A e B hanno autovalori proporzionali.
 - C) A e B hanno gli stessi autospazi.
 - D) A e B hanno autospazi diversi.
- 5) In uno spazio euclideo tridimensionale, rispetto ad un riferimento ortogonale, le equazioni $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{2}$ rappresentano
- A) un piano passante per l'origine.
 - B) una retta passante per l'origine.
 - C) una retta di coefficienti direttori $(1, 1, 1)$.
 - D) un piano passante per il punto di coordinate $(1, 1, 1)$.

- 6) Ogni iperbole
- A) ha esattamente un asse.
 - B) ha esattamente due assi.
 - C) può avere infiniti assi.
 - D) è una conica non degenera.
- 7) Ogni prodotto scalare è
- A) una forma bilineare simmetrica.
 - B) una forma quadratica.
 - C) una norma.
 - D) una forma bilineare simmetrica la cui forma quadratica associata è definita positiva.
- 8) Se A e B sono matrici quadrate simili qualunque, allora è vero che
- A) hanno polinomi caratteristici uguali.
 - B) hanno determinanti uguali.
 - C) hanno ranghi uguali.
 - D) hanno gli elementi della diagonale principale uguali (eventualmente a meno dell'ordine).
- 9) Date le trasformazioni lineari associate (rispetto alle basi canoniche) alle seguenti matrici, si dica quali sono suriettive.
- A) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$.
 - B) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.
 - C) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 5 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$.
 - D) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$.

Marcare con una crocetta le risposte ritenute corrette e consegnare la scheda al termine della prima ora. Per annullare una risposta già marcata, cerchiarla. Per ogni domanda vi possono essere da 0 a 4 risposte esatte. **Per ogni domanda, la somma dei punti per le risposte errate è -2, per le risposte esatte è +2.**

- 1) L'applicazione lineare $f : \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}^3$ definita da $f(x, y) = (x - y, 2x, x + 3y)$ è rappresentata, rispetto alle basi canoniche, da una matrice che ha
- A) come prima colonna $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$.
 - B) come prima riga $(1 \quad -1)$.
 - C) come prima colonna $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$.
 - D) come prima riga $(1 \quad 2 \quad 1)$.
- 2) Date, in uno spazio euclideo \mathcal{E}^3 rispetto ad un riferimento cartesiano, le rette di equazioni $\begin{cases} x = 1 \\ z = 2 \end{cases}$ e $\begin{cases} y = 3 \\ z = 2 \end{cases}$. Esse sono
- A) parallele.
 - B) ortogonali ma non incidenti.
 - C) nè parallele nè ortogonali.
 - D) perpendicolari.
- 3) Data la matrice $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$
- A) A rappresenta una forma quadratica definita positiva.
 - B) A è il discriminante di una conica vuota.
 - C) A rappresenta una forma quadratica né definita positiva né definita negativa.
 - D) A è il discriminante di una conica non vuota.
- 4) Sia $A \in \mathcal{M}_3(\mathbf{R})$, e sia $B = 5A$. Allora
- A) A e B hanno gli stessi autovalori.
 - B) A e B hanno autovalori proporzionali.
 - C) A e B hanno gli stessi autospazi.
 - D) A e B hanno autospazi diversi.
- 5) In uno spazio euclideo tridimensionale, rispetto ad un riferimento ortogonale, le equazioni $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{2}$ rappresentano
- A) un piano passante per l'origine.
 - B) una retta passante per l'origine.
 - C) una retta di coefficienti direttori $(1, 1, 1)$.
 - D) un piano passante per il punto di coordinate $(1, 1, 1)$.

- 6) Ogni iperbole
- A) ha esattamente un asse.
 - B) ha esattamente due assi.
 - C) può avere infiniti assi.
 - D) è una conica non degenera.
- 7) Ogni prodotto scalare è
- A) una forma bilineare simmetrica.
 - B) una forma quadratica.
 - C) una norma.
 - D) una forma bilineare simmetrica la cui forma quadratica associata è definita positiva.
- 8) Se A e B sono matrici quadrate simili qualunque, allora è vero che
- A) hanno polinomi caratteristici uguali.
 - B) hanno determinanti uguali.
 - C) hanno ranghi uguali.
 - D) hanno gli elementi della diagonale principale uguali (eventualmente a meno dell'ordine).
- 9) Date le trasformazioni lineari associate (rispetto alle basi canoniche) alle seguenti matrici, si dica quali sono suriettive.
- A) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$.
 - B) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.
 - C) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 5 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$.
 - D) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$.