

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) Dire quali dei seguenti insiemi è uno spazio vettoriale sul campo  $\mathbf{R}$  rispetto alle usuali operazioni di somma e prodotto per uno scalare.
  - A)  $\mathbf{R}$ .
  - B) matrici reali  $3 \times 3$  a traccia nulla.
  - C) successioni reali convergenti.
  - D) funzioni  $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$  tali che  $f(0) = 2$ .
  
- 2) Un sistema lineare, la cui matrice incompleta è del tipo  $n \times n$ 
  - A) ha infinite soluzioni.
  - B) ha una sola soluzione.
  - C) può essere impossibile.
  - D) se è omogeneo ha almeno una soluzione.
  
- 3) Sul campo  $\mathbf{R}$  dei reali le matrici  $\begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$ ,  $\begin{pmatrix} 5 & \sqrt{3} \\ \sqrt{3} & 3 \end{pmatrix}$  sono
  - A) simili ma non congruenti.
  - B) congruenti ma non simili.
  - C) simili e congruenti.
  - D) né simili né congruenti.
  
- 4) Sia  $A$  una matrice quadrata reale qualunque. Allora:
  - A)  $A$  è diagonalizzabile per similitudine.
  - B)  $\det A = \det {}^t A$ .
  - C)  $A$  ammette almeno un autovalore reale.
  - D) Se  $A$  non ha rango massimo ammette 0 come autovalore.
  
- 5) In uno spazio affine  $\mathcal{A}^3$ , rispetto ad un riferimento affine, il sottospazio di equazione cartesiana  $x = y$  è
  - A) una retta passante per l'origine.
  - B) un piano contenente l'asse  $z$ .
  - C) una retta parallela all'asse  $z$ .
  - D) un piano parallelo al piano  $xy$ .
  
- 6) Siano  $V$  uno spazio vettoriale  $n$ -dimensionale sul campo  $\mathbf{K}$ ,  $T$  un suo endomorfismo qualunque; per ogni suo autovalore  $\lambda$  di molteplicità geometrica  $r$  e algebrica  $k$  vale:
  - A)  $1 \leq k \leq r \leq n$
  - B)  $1 \leq r \leq k \leq n$
  - C) si possono trovare  $r$  autovettori di  $T$  linearmente indipendenti relativi a  $\lambda$ .
  - D) si possono trovare  $k$  autovettori di  $T$  linearmente indipendenti relativi a  $\lambda$ .

- 7) Quali dei seguenti insiemi costituiscono un sottospazio vettoriale di  $\mathbf{R}^3$ ?
- A)  $\{(x, y, z) \in \mathbf{R}^3 \mid x \geq y + z\}$ .
  - B)  $\{(\alpha, 0, \beta) \mid \alpha, \beta \in \mathbf{R}\}$ .
  - C)  $\{(\alpha, 2\alpha, 3\alpha) \mid \alpha \in \mathbf{R}\}$ .
  - D)  $L(\{(1, 0, 0)\})$ .
- 8) Date  $A, B \in \mathcal{M}_5(\mathbf{R})$ , se  $\det A = \det B \neq 0$ , allora
- A)  $A$  e  $B$  hanno polinomi caratteristici uguali.
  - B)  $A$  e  $B$  hanno lo stesso rango.
  - C)  $A$  e  $B$  sono simili.
  - D)  $A$  ha almeno una riga uguale ad una riga di  $B$ .
- 9) Sia  $V$  uno spazio vettoriale di dimensione  $n$ .
- A) Esistono al più  $n$  vettori linearmente indipendenti.
  - B) Esistono al più  $n$  vettori linearmente dipendenti.
  - C) Ogni insieme di generatori con  $n$  elementi è una base di  $V$ .
  - D) Ogni base di  $V$  è formata da  $n$  vettori.
- 10) La conica di equazione  $x^2 - y^2 = 2$  è:
- A) degenera.
  - B) un'iperbole.
  - C) una parabola.
  - D) un'ellisse senza punti reali.