

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) In uno spazio vettoriale V di dimensione 5 siano U e W suoi sottospazi qualunque, di dimensioni rispettivamente 4 e 2.
- A) Se $W \not\subset U$, allora $U \cap W = \{O_V\}$.
 - B) Se $W \subset U$, allora $U + W = V$.
 - C) $\dim(U + W) = 6 - \dim(U \cap W)$.
 - D) $\dim(U + W) = 5 - \dim(U \cap W)$.
- 2) Un qualunque sistema lineare impossibile
- A) ha più equazioni che incognite.
 - B) ha più incognite che equazioni.
 - C) è non omogeneo.
 - D) ha le colonne della matrice completa linearmente indipendenti.
- 3) Una conica non degenera è vuota (anche detta immaginaria) se la matrice che la rappresenta
- A) ha determinante positivo.
 - B) ha determinante negativo.
 - C) è definita positiva o negativa.
 - D) non è né definita positiva né definita negativa.
- 4) In uno spazio euclideo, rispetto ad un riferimento cartesiano, il piano di equazione $x + 2z = 3$
- A) è ortogonale all'asse x .
 - B) è ortogonale all'asse z .
 - C) è ortogonale al piano xz .
 - D) è ortogonale al piano yz .
- 5) In uno spazio affine reale di dimensione 5 il sottospazio di equazioni
- $$\begin{cases} x_1 = t_1 + 2t_2 + 4t_4 \\ x_2 = 3 \\ x_3 = t_1 + 2t_3 \\ x_4 = t_2 + t_3 \\ x_5 = 5 \end{cases}$$
- A) ha dimensione 1.
 - B) ha dimensione 2.
 - C) ha dimensione 3.
 - D) ha dimensione 4.

- 6) Nello spazio vettoriale V dei vettori dello spazio ordinario applicati in un fissato punto O , sia T l'endomorfismo costituito da una rotazione di π radianti attorno ad una retta contenente O . Gli autovalori di T sono:
- A) $\lambda_1 = 1$, di molteplicità geometrica 1, e $\lambda_2 = -1$, di molteplicità geometrica 2.
 - B) solo $\lambda = 1$, di molteplicità geometrica 1.
 - C) solo $\lambda = 1$, di molteplicità geometrica 3.
 - D) $\lambda_1 = 1$, di molteplicità geometrica 1, e $\lambda_2 = 0$, di molteplicità geometrica 2.
- 7) Sia T un endomorfismo in uno spazio vettoriale V di dimensione 5. Allora T è diagonalizzabile se
- A) in V ci sono 3 autovettori linearmente indipendenti.
 - B) la somma delle molteplicità geometriche degli autovalori vale 5.
 - C) ci sono esattamente 5 autovalori distinti, tutti di molteplicità algebrica 1.
 - D) fissata una base per ognuno degli autospazi, la loro unione è formata da 3 elementi.
- 8) Quali delle seguenti applicazioni T , dello spazio vettoriale euclideo dei vettori dello spazio ordinario applicati in un fissato punto O , sono endomorfismi?
- A) T associa ad ogni vettore v il vettore $2v$.
 - B) T associa ad ogni vettore v il vettore ottenuto ruotando v di $\pi/6$ radianti attorno ad una retta passante per O .
 - C) T associa ad ogni vettore non nullo v il vettore $v/\|v\|$ e manda il vettore nullo in sè stesso.
 - D) T associa ad ogni vettore v il vettore $v - v'$, dove v' è un fissato vettore non nullo.
- 9) Sia $A \in \mathcal{M}_{5 \times 7}(\mathbf{R})$. Allora il rango di A è:
- A) 5
 - B) il massimo numero di righe linearmente indipendenti.
 - C) il determinante di un minore di ordine massimo.
 - D) la dimensione della chiusura lineare dell'insieme delle colonne.

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) In uno spazio vettoriale V di dimensione 5 siano U e W suoi sottospazi qualunque, di dimensioni rispettivamente 4 e 1.
- A) Se $W \not\subset U$, allora $U \cap W = \{O_V\}$.
 - B) Se $W \subset U$, allora $U + W = V$.
 - C) $\dim(U + W) = 6 - \dim(U \cap W)$.
 - D) $\dim(U + W) = 5 - \dim(U \cap W)$.
- 2) Un qualunque sistema lineare possibile
- A) ha più equazioni che incognite.
 - B) ha più incognite che equazioni.
 - C) è non omogeneo.
 - D) ha le colonne della matrice completa linearmente dipendenti.
- 3) Una conica non degenera è non vuota (anche detta reale) se la matrice che la rappresenta
- A) ha determinante positivo.
 - B) ha determinante negativo.
 - C) è definita positiva o negativa.
 - D) non è né definita positiva né definita negativa.
- 4) In uno spazio euclideo, rispetto ad un riferimento cartesiano, il piano di equazione $y + 2z = 3$
- A) è ortogonale all'asse x .
 - B) è ortogonale all'asse z .
 - C) è ortogonale al piano xz .
 - D) è ortogonale al piano yz .
- 5) In uno spazio affine reale di dimensione 5 il sottospazio di equazioni
- $$\begin{cases} x_1 = 3t_1 - 2t_2 \\ x_2 = -6t_1 + 4t_2 \\ x_3 = 5 \\ x_4 = -3t_1 + 2t_2 \\ x_5 = 9t_1 - 6t_2 \end{cases}$$
- A) ha dimensione 1.
 - B) ha dimensione 2.
 - C) ha dimensione 3.
 - D) ha dimensione 4.

- 6) Nello spazio vettoriale V dei vettori dello spazio ordinario applicati in un punto fissato O , sia T l'endomorfismo costituito dalla proiezione ortogonale su una retta contenente O . Gli autovalori di T sono:
- A) $\lambda_1 = 1$, di molteplicità geometrica 1, e $\lambda_2 = -1$, di molteplicità geometrica 2.
 - B) solo $\lambda = 1$, di molteplicità geometrica 1.
 - C) solo $\lambda = 1$, di molteplicità geometrica 3.
 - D) $\lambda_1 = 1$, di molteplicità geometrica 1, e $\lambda_2 = 0$, di molteplicità geometrica 2.
- 7) Sia T un endomorfismo in uno spazio vettoriale V di dimensione 5. Allora T è diagonalizzabile se
- A) in V ci sono 5 autovettori linearmente indipendenti.
 - B) la somma delle molteplicità algebriche degli autovalori vale 5.
 - C) ci sono esattamente 3 autovalori distinti, tutti di molteplicità geometrica 1.
 - D) fissata una base per ognuno degli autospazi, la loro unione è formata da 5 elementi.
- 8) Quali delle seguenti applicazioni T , dello spazio vettoriale euclideo dei vettori dello spazio ordinario applicati in un fissato punto O , sono endomorfismi?
- A) T associa ad ogni vettore v il vettore $v + v'$, dove v' è un fissato vettore non nullo.
 - B) T associa ad ogni vettore v il vettore ottenuto ruotando v di $\pi/6$ radianti attorno ad una retta passante per O .
 - C) T associa ad ogni vettore v il vettore nullo.
 - D) T associa ad ogni vettore v non nullo il vettore $v/\|v\|$ e manda il vettore nullo in sè stesso.
- 9) Sia $A \in \mathcal{M}_{5 \times 7}(\mathbf{R})$. Allora il rango di A è:
- A) 5
 - B) il massimo numero di colonne linearmente indipendenti.
 - C) il determinante di un minore di ordine massimo.
 - D) la dimensione della chiusura lineare dell'insieme delle righe.