

Marcare con una crocetta su **V** le affermazioni ritenute vere e su **F** le affermazioni ritenute false. Per annullare una risposta già marcata, cerchiarla. Per ognuno dei sei quesiti vi possono essere da 0 a 3 affermazioni vere. Ogni risposta esatta vale +1 punto, mentre ogni risposta sbagliata vale -1 punto.

- 1) Sia T un'applicazione lineare che ha come matrice associata, rispetto ad opportune basi in dominio e codominio, $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$. Allora:

- V F** a) T è iniettiva.
V F b) T è suriettiva.
V F c) T è un isomorfismo.

- 2) Sia $T : V \rightarrow W$ un'applicazione lineare tra spazi vettoriali di dimensione finita.

- V F** a) Allora $\dim V = \dim(\ker T) + \dim(\operatorname{Im} T)$.
V F b) Se $\dim V > \dim W$ allora T non può essere iniettiva.
V F c) Se $\dim V > \dim W$ allora T non può essere suriettiva.

- 3) Sia π il piano di equazione cartesiana $x + 2y - z - 5 = 0$. Allora π è

- V F** a) parallelo alla retta r con coefficienti direttivi $(2, 4, -2)$.
V F b) ortogonale alla retta r con coefficienti direttivi $(2, 4, -2)$.
V F c) parallelo al piano $-x - 2y + z - 5 = 0$.

- 4) Sia $T : V \rightarrow V$ un endomorfismo e sia λ un autovalore per T .

- V F** a) Allora $1 \leq m_g(\lambda) \leq \dim V$.
V F b) Allora esiste un vettore $v \in V - \{0_V\}$ tale che $T(v) = \lambda v$.
V F c) Se V ha dimensione finita, $\Delta_A(\lambda) = 0$, dove A è la matrice associata a T rispetto ad una fissata base di V .

- 5) Siano A e B due matrici reali congruenti. Allora A e B

- V F** a) hanno lo stesso rango.
V F b) hanno lo stesso determinante.
V F c) hanno lo stesso polinomio caratteristico.

- 6) Sia $\langle, \rangle$ un prodotto scalare su uno spazio vettoriale reale V . Allora:

- V F** a) ogni matrice associata a $\langle, \rangle$ è definita positiva.
V F b) $\langle v, w \rangle = \langle w, v \rangle$, per ogni $v, w \in V$.
V F c) l'insieme dei vettori ortogonali ad un fissato vettore è un sottospazio.

Marcare con una crocetta su **V** le affermazioni ritenute vere e su **F** le affermazioni ritenute false. Per annullare una risposta già marcata, cerchiarla. Per ognuno dei sei quesiti vi possono essere da 0 a 3 affermazioni vere. Ogni risposta esatta vale +1 punto, mentre ogni risposta sbagliata vale -1 punto.

- 1) Sia T un'applicazione lineare che ha come matrice associata, rispetto ad opportune basi in dominio e codominio, $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$. Allora:

- V F** a) T è iniettiva.
V F b) T è suriettiva.
V F c) T è un isomorfismo.

- 2) Sia $T : V \rightarrow W$ un'applicazione lineare tra spazi vettoriali di dimensione finita.

- V F** a) Allora $\dim W = \dim(\ker T) + \dim(\operatorname{Im} T)$.
V F b) Se $\dim V < \dim W$ allora T non può essere iniettiva.
V F c) Se $\dim V < \dim W$ allora T non può essere suriettiva.

- 3) Sia π il piano di equazione cartesiana $x - y - z - 5 = 0$. Allora π è

- V F** a) parallelo alla retta r con coefficienti direttivi $(2, 4, -2)$.
V F b) ortogonale alla retta r con coefficienti direttivi $(2, 4, -2)$.
V F c) parallelo al piano $-x - 2y + z - 5 = 0$.

- 4) Sia $T : V \rightarrow V$ un endomorfismo e sia v un autovettore per T . Allora:

- V F** a) $v \neq 0_V$.
V F b) esiste uno scalare λ tale che $T(v) = \lambda v$.
V F c) tutti i multipli di v sono autovettori.

- 5) Siano A e B due matrici reali simili. Allora A e B

- V F** a) hanno lo stesso rango.
V F b) hanno lo stesso determinante.
V F c) hanno lo stesso polinomio caratteristico.

- 6) Sia $\langle, \rangle$ un prodotto scalare su uno spazio vettoriale reale V .

- V F** a) Allora ogni matrice associata a $\langle, \rangle$ è simmetrica.
V F b) Allora $\langle v + v', w \rangle = \langle v, w \rangle + \langle v', w \rangle$, per ogni $v, v', w \in V$.
V F c) Se $\langle v, v \rangle = 0$ allora $v = 0_V$.