FILE SORGENTE - Febbraio 2002
la risposta esatta è sempre la n.1

• *Domanda* 1 Siano A e B matrici quadrate $n \times n$ e sia $({}^tA)$ la matrice trasposta di A; quale delle seguenti affermazioni è corretta:
1) $\det(A \cdot B) = \det({}^tA) \cdot \det({}^tB)$
2) $\det(A \cdot B) = \det(A) + \det(B)$
3) $\det(A \cdot B) = -\det({}^tA) \cdot \det({}^tB)$

• *Domanda* 2 Siano v_1, v_2, v_3 una base per uno spazio vettoriale V di dimensione 3. Allora:
1) $v_1 - v_2,\ v_2 - v_3,\ v_3 + v_1,\ v_2 + v_3$ sono un insieme di generatori per V
2) $v_1 - v_2,\ v_2 - v_1,\ v_3 + v_1,\ v_2 + v_3$ sono un insieme di generatori per V
3) $v_1 - v_3,\ v_2 - v_1,\ v_3 - v_1$ sono un insieme di generatori per V

• *Domanda* 3 In $\mathbb{R}^3$ siano

$$v_1 = (1,0,0),\ v_2 = (1,0,1),\ v_3 = (0,1,0)$$

e siano S il sottospazio generato da v_1, v_2 e T il sottospazio generato da v_3. Allora:
1) $\dim(S \cap T) = 0$ e $\dim(S + T) = 3$
2) $\dim(S \cap T) = 1$ e $\dim(S + T) = 3$
3) $\dim(S \cap T) = 1$ e $\dim(S + T) = 2$

• *Domanda* 4 Date le matrici

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix},\quad B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$$

1) $\det(A + B) = 0$
2) $\det(A + B) = -1$
3) $\det(A + B) = -4$

• *Domanda* 5 Il sistema lineare

$$\begin{cases} 2x + y + z = 1 \\ x - y + 3z = 2 \\ x - y + 7z = 6 \end{cases}$$

1) ammette sempre una ed una sola soluzione
2) non ammette mai soluzione
3) ammette infinite soluzioni

• *Domanda* 6 La matrice

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & k \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix},$$

con k parametro reale
1) è diagonalizzabile se $k = 1$
2) è diagonalizzabile se $k = 0$
3) non è mai diagonalizzabile

• *Domanda* 7 Sia $F : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^2$ un'applicazione lineare. Allora non si può verificare che:
1) $\dim\ker(F) = 0$
2) $\dim\ker(F) = 3$
3) $\dim\ker(F) = 2$

• *Domanda* 8 Siano V uno spazio vettoriale di dimensione 4 e $F : V \to V$ un'applicazione lineare tale che $\dim \mathrm{Im}(F) = 3$. Posto $U = \mathrm{Im}(F) + \ker(F)$ è vero che:
1) $\dim(U)$ può essere 4 o 3
2) $\dim(U)$ può essere 1 o 2
3) $\dim(U)$ è 3

• *Domanda* 9 Sia A una matrice quadrata reale di ordine 5 con polinomio caratteristico $P(\lambda) = \det(A - \lambda I) = \lambda^3 - 5\lambda^2 + 6\lambda$. È vero che:
1) A non è invertibile
2) A non è diagonalizzabile
3) A è invertibile

• *Domanda* 10 Sia A una matrice quadrata e F_A l'applicazione lineare ad essa associata. Se $\lambda = 0$ è un autovalore di A, qual è l'autospazio corrispondente a tale autovalore?
1) $\ker(F_A)$
2) $\mathrm{Im}(F_A)$
3) non sempre esiste

• *Domanda* 11 Si consideri il sottoinsieme

$$U = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 - y^2 = 0\}.$$

Allora:
1) U non è un sottospazio vettoriale di $\mathbb{R}^2$
2) $U = \{0\}$
3) U è un sottospazio di dimensione 1

• *Domanda* 12 Siano U e V sottospazi di dimensione 3 di uno spazio vettoriale di dimensione 4. È vero che:
1) $\dim(U \cap V) \geq 2$
2) $\dim(U \cap V) < 2$
3) $\dim(U \cap V)$ può essere 0