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

• *Domanda* 1 Sia $F : \mathbb{R}^5 \to \mathbb{R}^5$ un'applicazione lineare tale che $\dim \mathrm{Im}(F) = 3$, allora
1) $\dim \ker(F) = 2$
2) F è suriettiva
3) $\dim \ker(F) = \dim \mathrm{Im}(F)$

• *Domanda* 2 Sia A una matrice quadrata di ordine 2 tale che $A^2 = 3I_2$ dove I_2 è la matrice identità di ordine 2. Allora è sempre vero che:
1) $|\det(A)| = 3$
2) $\det(A) = -3$
3) $\det(A) = 3$

• *Domanda* 3 Siano $F_t : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ le applicazioni lineari date da

$$F_t(x, y) = ((t + 1)x + 2y, x + (t + 2)y).$$

Allora:
1) F_t è invertibile se e solo se $t \neq 0, -3$
2) F_t è invertibile per ogni t
3) F_t è invertibile se e solo se $t = 0, -3$

• *Domanda* 4 Siano $F_t : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$ le applicazioni lineari date da

$$F_t(x, y) = (tx + 4y, x + ty, y).$$

Allora:
1) F_t è iniettiva per ogni t
2) F_t non è mai iniettiva
3) F_t è suriettiva per ogni t

• *Domanda* 5 Siano U e V sottospazi di dimensione 2 di uno spazio vettoriale di dimensione 3. È vero che:
1) $U \cap V \neq \{0\}$
2) non esistono tali sottospazi
3) $\dim(U \cap V) > 2$

• *Domanda* 6 Sia A la matrice

$$\begin{pmatrix} a & 1 & 1 \\ 0 & b & 1 \\ 0 & 0 & c \end{pmatrix}$$

È vero che:
1) A è invertibile se e solo se $a, b, c \neq 0$
2) A è invertibile per qualsiasi valore di a, b, c
3) A non è invertibile

• *Domanda* 7 Siano $\{e_1,\ e_2,\ e_3\}$ la base canonica di $\mathbb{R}^3$ e $F,\ G : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ le applicazioni lineari definite da:

$$F(e_1) = e_1, \quad F(e_2) = e_2, \quad F(e_3) = 0$$
$$G(e_1) = e_2, \quad G(e_2) = 0, \quad G(e_3) = e_1.$$

Allora:
1) $\mathrm{Im}(F) = \mathrm{Im}(G)$
2) $\ker(F) = \ker(G)$
3) $\ker(F) =< e_2 >$ e $\ker(G) =< e_3 >$

• *Domanda* 8 Dire quali dei seguenti sistemi di vettori costituisce una base di $\mathbb{R}^3$:
1) $\{(0, 1, 1),\ (1, -1, 2),\ (-2, 1, 1)\}$
2) $\{(0, 0, 0),\ (1, 1, 0),\ (0, 0, 1)\}$
3) $\{(0, 2, -4),\ (1, -2, -1),\ (1, -4, 3)\}$

• *Domanda* 9 Data la matrice

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 0 \\ 3 & 4 & 7 \end{pmatrix}$$

è vero che:
1) A è diagonalizzabile
2) A ha due autovalori di m.a.=2
3) A non è diagonalizzabile

• *Domanda* 10 Date A una matrice reale 3×2 e B una matrice reale 2×4, allora:
1) si può calcolare il rango di $A \times B$
2) si può calcolare il rango di $B \times A$
3) si può calcolare il rango di $A + B$

• *Domanda* 11 Siano $v_1,\ v_2,\ v_3$ una base per uno spazio vettoriale V di dimensione 3. Allora.
1) $v_1 + v_2 - v_3,\ v_2 - v_3,\ v_3$ sono un insieme di generatori per V
2) $v_1 - v_2,\ v_2 - v_1,\ v_3 + v_2,\ v_1 + v_3$ sono un insieme di generatori per V
3) $v_1 - v_3,\ v_2 - v_3,\ v_3 - v_1$ sono un insieme di generatori per V

• *Domanda* 12 Il sistema lineare

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

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