FILE SORGENTE - Novembre 2001
la risposta esatta è sempre la n.1

• *Domanda* 1 Sia A una matrice quadrata; quale delle seguenti affermazioni è corretta:
1) il determinante di A è nullo se due colonne sono uguali
2) il determinante di A non cambia se si scambiano tra loro la prima riga e la seconda
3) il determinante di A non cambia se si moltiplica una riga per uno scalare diverso da 1

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

• *Domanda* 3 In $\mathbb{R}^3$ siano

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

$$v_3 = (1,1,1),\ v_4 = (0,1,0)$$

e siano S il sottospazio generato da v_1, v_2 e T il sottospazio generato da v_3, v_4. Allora:
1) $\dim(S \cap T) = 1$ e $\dim(S + T) = 3$
2) $\dim(S \cap T) = 2$ e $\dim(S + T) = 2$
3) $\dim(S \cap T) = 0$ e $\dim(S + T) = 4$

• *Domanda* 4 Date le matrici

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

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

• *Domanda* 5 Il sistema lineare

$$\begin{cases} 2x + y + z = 1 \\ x - y + 3z = 2 \\ 4x - y + 7z = 6 \end{cases}$$

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

• *Domanda* 6 La matrice

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

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

• *Domanda* 7 Sia A la matrice

$$\begin{pmatrix} 0 & a & 0 \\ b & c & d \\ 0 & e & 0 \end{pmatrix} \ : \ a, b, c, d, e \in \mathbb{R}$$

È vero che:
1) A non è invertibile
2) A è invertibile
3) A è invertibile se e solo se $c \neq 0$

• *Domanda* 8 Siano $U = Span\{(1,1,0),(2,1,3)\}$ e $W = Span\{(2,3,0),(-4,-6,0)\}$. Allora:
1) $\mathbb{R}^3 = U \oplus W$
2) $\dim(U + W) = 4$
3) $U < W$

• *Domanda* 9 Sia $F : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ l'applicazione lineare definita da

$$F(x,y,z,w) = (2x - y, y, y - z, x).$$

Il vettore $(0,1,0,0)$
1) non appartiene né a $\ker(F)$ né a $\mathrm{Im}(F)$
2) appartiene a $\mathrm{Im}(F)$
3) appartiene a $\ker(F)$

• *Domanda* 10 Siano date due matrici invertibili A e B. Allora:
1) AB è invertibile
2) $A + B$ è invertibile
3) $\det(A + B) \neq 0$

• *Domanda* 11 Siano A una matrice quadrata ed S una sua ridotta a scala. È vero che:
1) A ed S hanno lo stesso rango
2) A ed S hanno gli stessi autovalori
3) $\det(A) = \det(S)$

• *Domanda* 12 Siano $v_1 = (3,1,0)$ e $v_2 = (t,t,0)$ due vettori di R^3. Posto $V_t = \mathrm{Span}(v_1, v_2)$ si ha che:
1) $\dim V_t = 2$ tranne che per un valore di $t \in \mathbb{R}$
2) $\dim V_t = 2$ per tutti i valori di $t \in \mathbb{R}$
3) $\dim V_t \leq 1$ per ogni $t \in \mathbb{R}$