FILE SORGENTE - 2
la risposta esatta è sempre la n.1

• *Domanda* 1 Siano v_1, v_2, v_3 vettori linearmente indipendenti in uno spazio vettoriale V di dimensione n. Quale delle seguenti affermazioni è corretta:
1) $v_1, v_2 + v_3, v_1 + v_2 + v_3$ sono linearmente dipendenti.
2) $v_1, v_2 + v_3, v_1 + v_2 + v_3$ sono linearmente indipendenti.
3) $v_1, v_2 + v_3, v_1 + v_2 + v_3$ possono essere sia lineramente indipendenti che lineramente dipendenti.

• *Domanda* 2 Sia $T : V \longrightarrow W$ una trasformazione lineare tra due spazi vettoriali V e W. Quale delle seguenti affermazioni è corretta:
1) se T è suriettiva allora T è iniettiva solo se $\dim W \geq \dim V$.
2) se T è suriettiva allora T è sempre iniettiva.
3) se T è suriettiva allora T non è mai iniettiva.

• *Domanda* 3 In $\mathbb{R}^3$, siano $v_1 = (1, 0, 0), v_2 = (1, 0, k), v_3 = (0, 1, 0)$, S il sottospazio generato da v_1, v_2 e T il sottospazio generato da v_3.
1) $\dim(S \cap T) = 0$ e $\dim(S + T) = 3$ per $k \neq 0$.
2) $\dim(S \cap T) = 1$ e $\dim(S + T) = 2$ per $k = 0$.
3) $\dim(S \cap T) = 1$ e $\dim(S + T) = 2$ per ogni k.

• *Domanda* 4 Sia $T : V \longrightarrow V$ una trasformazione lineare da uno spazio vettoriale V su $\mathbb{R}$ in se stesso e siano λ_1 e $\lambda_2 \in \mathbb{R}$ due autovalori e $v_1, v_2 \in V$ autovettori relativi.
1) $v_1 + v_2$ è un autovettore se $\lambda_1 = \lambda_2$.
2) $v_1 + v_2$ è un autovettore.
3) $v_1 - v_2$ è un autovettore.

• *Domanda* 5 Siano A una matrice quadrata ed A^t la sua trasposta; quale delle seguenti affermazioni è corretta:
1) $\det(A \cdot A^t) = (\det A)^2$.
2) $\det(A \cdot A^t) = (\det A)$.
3) $\det(A \cdot A^t) = 0$.

• *Domanda* 6 Il sistema lineare

$$\begin{cases} 2x + ky = 1 \\ 4x + 2ky = 2 \end{cases}$$

1) ammette infinite soluzioni per ogni valore del parametro k.
2) ammette sempre una ed una sola soluzione per $k \neq 0$.
3) non ammette mai soluzione.

• *Domanda* 7 Sia $U = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x + y = 0,\ 2x + 2y = 0\}$. Quale delle seguenti affermazioni è corretta:
1) U è sottospazio vettoriale di $\mathbb{R}^3$ di dimensione 2.
2) U è sottospazio vettoriale di $\mathbb{R}^3$ di dimensione 1.
3) U non è sottospazio vettoriale di $\mathbb{R}^3$.

• *Domanda* 8 Sia $F : \mathbb{R}^5 \longrightarrow \mathbb{R}^4$. Quale delle seguenti affermazioni è corretta:
1) F può essere surgettiva.
2) F può essere iniettiva.
3) F è sempre surgettiva.

• *Domanda* 9 Data la matrice

$$A = \begin{pmatrix} a+1 & 0 & a \\ 0 & a-1 & a \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

1) se $a > 2$, A è invertibile.
2) se $a < 2$, A è invertibile.
3) A è sempre invertibile.

• *Domanda* 10 Data la matrice

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

1) A è sempre diagonalizzabile.
2) A è diagonalizzabile se e solo se $k = 0$.
3) A è diagonalizzabile se e solo se $k = 1$.

• *Domanda* 11 Sia $F_t : \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}^2$ l'applicazione lineare definita da

$$F_t(x, y) = (tx - y, x + (t + 2)y)$$

1) F_t non è invertibile per un valore di t.
2) F_t non è invertibile per due valori di t.
3) F_t è invertibile per ogni valore di t.

• *Domanda* 12 Siano $U =< (1, 2, 3), (3, 2, 1) >$ e $W =< (1, 1, 0), (2, 2, 0) >$. Allora
1) $\mathbb{R}^3 = U \oplus W$.
2) $\dim U \cap W = 2$.
3) $\dim U \cap W = 1$.