

COGNOME NOME MATRICOLA

Risolvere gli esercizi inserendo le risposte negli **spazi predisposti** con indicazione dei **calcoli** effettuati e fornendo **spiegazioni** chiare ed essenziali. NON SI ACCETTANO RISPOSTE SU ALTRI FOGLI.

1. Stabilire quali dei seguenti sottoinsiemi sono sottospazi. Per quelli che lo sono determinare la dimensione e una base.
 - (i) $U = \{(1, 1, 1, 1), (0, 0, 0, 0), (-1, 1, -1, -1)\}$;
 - (ii) $W = \{(x, y, z, t) \in R^4 : x - y = 0, z + t = 0\}$;
 - (iii) $U \cup W$;
 - (iv) $U \cap W$.

2. Nello spazio vettoriale R^4 si consideri il sottoinsieme $S = \{(1, 1, 0, 0), (1, 2, 0, 0), (0, 0, 1, 3), (0, 0, -1, 1)\}$;
- (i) dire se S è indipendente e perché;
 - (ii) dire se $L(S) = R^4$ e perché;
 - (iii) dire se S è una base di R^4 e perché;
 - (iv) dire se $(0, 0, 3, 1)$ dipende da S e perché.

3. Sia $f : R^4 \mapsto R^4$ l'endomorfismo tale che $f(x, y, z, t) = (x + y, y + z, z, t)$;
- (i) considerato il sottospazio $W = L\{(1, 1, 1, 0), (0, 1, 1, 1)\}$ di R^4 , determinare una base di $f(W)$;
 - (ii) dire se f è iniettiva e perché;
 - (iii) dire se f è suriettiva e perché.

4. Fissato nello spazio un riferimento cartesiano monometrico ortogonale, si considerino le rette

$$\begin{array}{ll} x + 2y = 0 & x = 2 + 2t \\ y - z = 0 & y = 3 - t \\ & z = 2 - t \end{array}$$

- (i) verificare che r e s sono propriamente parallele;
- (ii) rappresentare il piano per r e s ;
- (iii) determinare la distanza di r da s .