

Università di Roma Tor Vergata  
Ingegneria Civile-Ambientale-Medica  
TUTORATO 1 - 3 Ottobre 2025

1. Siano  $\vec{v}_1 = (0, 2)$ ,  $\vec{v}_2 = (-1, 3)$  e  $\vec{v}_3 = (0, 3)$  vettori in  $\mathbb{R}^2$ .
  - (a) Calcolare le seguenti *combinazioni lineari*:  $\vec{v}_1 - \vec{v}_2$ ,  $3\vec{v}_1 + \vec{v}_2$ ,  $\vec{v}_1 + \vec{v}_2 - \vec{v}_3$ .
  - (b) Scrivere le equazioni parametriche della retta  $r$  parallela a  $\vec{v}_1$  e passante per il punto  $P = (0, 5)$ .
  - (c) Scrivere le equazioni parametriche della retta  $s$  parallela a  $\vec{v}_2$  e passante per il punto  $Q = (-1, 0)$ .
  - (d) Determinare l'equazione cartesiana delle rette  $r$  e  $s$ .
  - (e) Dire se le rette  $r$  e  $s$  sono parallele o incidenti.
2. In  $\mathbb{R}^2$ , siano  $r$  e  $s$  le rette di equazione cartesiane  $2x - y + 5 = 0$  e  $x + 2y = 0$ , rispettivamente.
  - (a) Determinare l'equazione parametrica delle rette  $r$  e  $s$ .
  - (b) Determinare un punto appartenente a  $r$ , determinare un punto appartenente a  $s$ .
  - (c) Dire se le rette  $r$  e  $s$  sono parallele o incidenti.
3. In  $\mathbb{R}^3$ , determinare l'equazione parametrica e cartesiana
  - (a) della retta  $r$  passante per i punti  $P = (1, -1, 0)$  e  $Q = (2, -1, 4)$ ; e
  - (b) della retta di equazione
$$s : \begin{cases} x + 2y = 1 \\ 3x - z = 0 \end{cases} .$$
  - (c) Osservare che le rette  $r$  e  $s$  sono *sghembe* (ne parallele ne incidenti).
4. Determinare quali dei seguenti insiemi è un sottospazio vettoriale di  $\mathbb{R}^2$ :
  - (a)  $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \text{ tali che } x = 1\}$
  - (b)  $B = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \text{ tali che } y = 0\}$
  - (c)  $C = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \text{ tali che } xy = 0\}$
  - (d)  $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \text{ tali che } x = y\}$
  - (e)  $E = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \text{ tali che } x^2 + y^2 = 1\}$
5. Determinare quali dei seguenti insiemi è sottospazio vettoriale di  $\mathbb{R}^3$ :
  - (a)  $A = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \text{ tali che } x = 0, z = 2\}$
  - (b)  $B = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \text{ tali che } xyz = 0\}$
  - (c)  $C = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \text{ tali che } x = y, x = z\}$
  - (d)  $D = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \text{ tali che } x + 2y = 1, 3x - z = 0\}$
  - (e)  $E = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \text{ tali che } x^2 + y^2 + z^2 = 1\}$
6. Stabilire se i vettori  $v_1 = (1, 0, 7)$  e  $v_2 = (1, 3, 4)$  sono linearmente indipendenti.
7. Stabilire se i vettori  $v_1 = (2, 1, 1)$ ,  $v_2 = (-1, 1, 2)$ ,  $v_3 = (3, 0, -1)$  sono linearmente indipendenti.