

Esercizi per il Corso di Istituzioni di Matematica

Prodotto scalare, rette in forma parametrica o cartesiana.

- 1) Determinare tutti i vettori di modulo 3 tali che
 - a) hanno prodotto scalare pari a 5 con il vettore $v = (3, 4)$;
 - b) sono ortogonali al vettore $v = (3, 4)$.
- 2) Dati $w_1 = (-3, 4)$, $w_2 = (-1, -1)$, determinare un vettore v tale che $(v, w_1) = 1$ e $(v, w_2) = -1$.
- 3) Trovare tutti i vettori di modulo 2 che formano un angolo di $\pi/6$ con la retta $x + y = 0$.
- 4) Descrivere con equazioni cartesiane e/o parametriche le rette passanti per i punti:
 - a) $A = (2, 3)$, $B = (-1, 4)$;
 - b) $A = (-7, -2)$, $B = (-1, 4)$;
 - c) $A = (2, 3, 0)$, $B = (-1, 1, 1)$;
 - d) $A = (-2, 0, 0)$, $B = (-1, 0, 1)$.
- 5) Descrivere con equazioni cartesiane e/o parametriche le rette passanti per A e con direzione v :
 - a) $A = (2, 1)$, $v = (-3, -1)$;
 - b) $A = (0, 1)$, $v = (1, 2)$;
 - c) $A = (2, 3, 0)$, $v = (-1, 1, 1)$;
 - d) $A = (1, 0, -1)$, $v = (0, 1, 3)$.
- 6) Descrivere con equazioni cartesiane e/o parametriche la retta passante per il punto $(2, -3)$:
 - a) con coefficiente angolare 3;
 - b) parallela alla retta $8x + 4y = 3$;
 - c) parallela all'asse delle x ;
 - d) ortogonale alla retta $8x + 4y = 3$.
- 7) Dato $A = (1, -2)$, determinare il punto di minima distanza di A dalla retta $x + y = 2$.

Si ricorda che l'equazione parametrica di una retta r è data da $r = \{w + tv : t \in \mathbb{R}\}$ con w, v vettori assegnati (in \mathbb{R}^2 o in \mathbb{R}^3 a seconda che la retta sia nel piano e nello spazio); nel piano \mathbb{R}^2 l'equazione cartesiana di una retta è data da $\{(x, y) : ax + by + c = 0\}$ con $a^2 + b^2 \neq 0$, scritta in forma breve come equazione $ax + by + c = 0$; nello spazio \mathbb{R}^3 invece una retta è individuata da due equazioni della forma $ax + by + cz = d$, $a'x + b'y + c'z = d'$, con i vettori (a, b, c) e (a', b', c') non paralleli, che devono essere verificate simultaneamente.