

Matematica ed elementi di statistica
Corso di laurea in Scienze e tecnologie per i beni culturali - a.a. 2014-15
Esercizi 3: Geometria analitica

Retta

Scrivere l'equazione della retta passante per i due punti assegnati:

1) $A(1, 2); B(-1, -5)$ $[7x - 2y - 3 = 0]$

2) $A\left(-\frac{2}{5}, 1\right); B\left(0, \frac{1}{2}\right)$ $[5x + 4y - 2 = 0]$

3) $A\left(\frac{1}{4}, -\frac{1}{3}\right); B\left(2, -\frac{8}{3}\right)$ $[4x + 3y = 0]$

Scrivere l'equazione della retta passante per P e parallela alla retta assegnata:

1) $P(1, 2)$; r: $x - 4y + 5 = 0$ $[x - 4y + 7 = 0]$

2) $P(3, 4)$; r: $y = -4x + 9$ $[y = -4x + 16]$

3) $P\left(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$; r: $4x + y - 2 = 0$ $[8x + 2y + 5 = 0]$

Scrivere l'equazione della retta passante per P e perpendicolare alla retta assegnata:

1) $P(-7, 2)$; r: $x = 3$ $[y = 2]$

2) $P(3, -4)$; r: $3x + 2y - 1 = 0$ $[2x - 3y - 18 = 0]$

3) $P\left(10, -\frac{1}{2}\right)$; r: $2x + 4y - 1 = 0$ $[4x - 2y - 41 = 0]$

Calcolare la distanza del punto P dalla retta assegnata:

1) $P(0, -4)$; r: $3x + 4y - 7 = 0$ $\left[d = \frac{23}{5}\right]$

2) $P\left(\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right)$; r: $3x - 6y + 1 = 0$ $\left[d = \frac{2}{3\sqrt{5}}\right]$

3) $P\left(\frac{3}{5}, -4\right)$; r: $5x + 3y + 9 = 0$ $[d = 0; \text{infatti ...}]$

Scrivere l'equazione della retta passante per il punto di intersezione delle rette $x - 2y + 5 = 0$, $5x + y + 3 = 0$ e parallela alla retta $3x + y - 1 = 0$. $[3x + y + 1 = 0]$

Scrivere l'equazione della retta passante per $A(-1, 0)$ e parallela alla retta passante per i punti $P(3, 1), Q(-2, -3)$. $[4x - 5y + 4 = 0]$

Determinare per quale valore di k, l'equazione $(k - 2)x + (1 - 2k)y + 1 = 0$ rappresenta:

a) La retta parallela alla retta di equazione $y = 2x - 1$ $[k = 0]$

b) La retta perpendicolare a $3x - y + 1 = 0$ $\left[k = \frac{7}{5}\right]$

c) La retta parallela alla bisettrice del 1° e 3° quadrante $[k = -1]$

d) La retta parallela alla retta $x - 2y + 1 = 0$ $[\text{nessun valore di } x]$

Determinare per quale valore di k la retta del fascio $(k - 1)x + y + k - 2 = 0$

a) Sia parallela all'asse x $[k = 1]$

b) Passi per l'origine $[k = 2]$

c) Passi per $A(1, 2)$ $\left[k = \frac{1}{2}\right]$

d) Passi per $E(-1, 1)$ $[\forall k \in \mathbb{R}]$

Parabola

- 1) Scrivere l'equazione del luogo di punti equidistanti dalla retta $y = 2$ e dal punto $(2, 5)$.
$$\left[y = \frac{1}{6}x^2 - \frac{2}{3}x + \frac{25}{6} \right]$$
- 2) Scrivere l'equazione della parabola passante per $P(2, 3)$ e avente vertice $V(1, -1)$.
$$[y = 4x^2 - 8x + 3]$$
- 3) Scrivere l'equazione della parabola con asse $x = 1$ e passante per $P(0, 1), Q(-1, 4)$.
$$[y = x^2 - 2x + 1]$$
- 4) Scrivere l'equazione della parabola passante per $B(0, 8)$ e tangente in $A(-4, 0)$ all'asse x .
$$\left[y = \frac{1}{2}x^2 + 4x + 8 \right]$$
- 5) Scrivere l'equazione della parabola con asse parallelo all'asse y , passante per $B(2, 0)$, tangente in $C(1, 3)$ alla retta $t: 2x + y - 5 = 0$.
$$[y = -x^2 + 4]$$
- 6) Scrivere l'equazione della parabola tangente all'asse x e tangente in $A(0, 1)$ alla retta $y = -2x + 1$.
$$[y = x^2 - 2x + 1]$$
- 7) Scrivere l'equazione della parabola con asse parallelo all'asse y , passante per i punti $A(1, 0), B(4, 3), C(0, 3)$ e l'equazione della retta tangente alla parabola in C .
$$[y = x^2 - 4x + 3; 4x + y - 3 = 0]$$
- 8) Scrivere l'equazione della parabola con asse parallelo all'asse y , che interseca l'asse y nel punto di ordinata 2 e passa per i punti $A(2, 1), B(4, 2)$. Analogamente per la parabola passante per il punto $C(0, 2)$ e avente il vertice in $V(2, 8)$. Trovare i punti comuni alle due parabole e le tangenti in essi alle due curve. $\left[y = \frac{1}{4}x^2 - x + 2; y = -\frac{3}{2}x^2 + 6x + 2; (0, 2); (4, 2); x + y - 2 = 0; x - y - 2 = 0; y = 6x + 2; 6x + y = 26 \right]$
- 9) È assegnata la parabola di equazione $y = kx^2 - 2(k + 2)x + k + 1$. Determinare per quale valore di k il suo vertice appartiene all'asse x .
$$\left[k = -\frac{4}{3} \right]$$
- 10) Si consideri la parabola di equazione $y = ax^2 + 2(a - 1)x + 1$. Per quali valori di a il vertice della parabola appartiene alla bisettrice del 1° e 3° quadrante? $[a = 2 \pm \sqrt{2}]$
- 11) Data la parabola di equazione $y = x^2 + (2k - 1)x + 1, k \in \mathbb{R}$, determinare per quali valori di k si ha che
 - a) La parabola passa per $A(1, -2)$;
$$\left[k = -\frac{3}{2} \right]$$
 - b) La parabola ha per direttrice la retta $y = -\frac{1}{4}$;
$$\left[k = -\frac{1}{2}, \frac{3}{2} \right]$$
 - c) Il vertice della parabola appartiene alla bisettrice del 2° e 4° quadrante.
$$\left[k = \pm \frac{\sqrt{5}}{2} \right]$$