

RICHIAMI DI GEOMETRIA ANALITICA

★ RETTA NEL PIANO

1. Generale e canonica

$$ax + by + c = 0, \quad y = mx + q$$

2. Retta per un punto (x_o, y_o) avente direzione (h, k)

$$x = x_o + ht, \quad y = y_o + kt, \quad t \in \mathbb{R}$$

3. Retta per un punto (x_o, y_o) con coefficiente angolare m

$$(y - y_o) = m(x - x_o)$$

4. Retta per due punti $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}, \quad x_1 \neq x_2, \quad y_1 \neq y_2$$

5. Date due rette r_1, r_2

$$y = m_1x + q_1, \quad y = m_2x + q_2$$

oppure

$$a_1x + b_1y + c_1 = 0, \quad a_2x + b_2y + c_2 = 0$$

- Condizione di parallelismo

$$m_1 = m_2, \quad a_1b_2 - a_2b_1 = 0$$

- Condizione di perpendicolarità

$$m_1m_2 = -1, \quad a_1a_2 + b_1b_2 = 0$$

6. Distanza di un punto (x_o, y_o) da una retta $ax + by + c = 0$

$$d = \frac{|ax_o + by_o + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

7. Angolo θ tra le due rette

$$\tan \theta = \frac{m_2 - m_1}{1 + m_1m_2}$$

★ CIRCONFERENZA

1. Equazione canonica

$$x^2 + y^2 + ax + by + c = 0 \quad \text{oppure} \quad \left(x + \frac{a}{2}\right)^2 + \left(y + \frac{b}{2}\right)^2 = R^2$$

• Centro e raggio

$$C \equiv \left(-\frac{a}{2}, -\frac{b}{2}\right), \quad R = \sqrt{-c + \frac{a^2}{4} + \frac{b^2}{4}}$$

2. Equazione parametrica

$$x = x_o + R \cos \theta, \quad y = y_o + R \sin \theta, \quad C \equiv (x_o, y_o), \quad \theta \in [0, 2\pi]$$

★ ELLISSE

1. Equazione canonica

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

• Centro e fuochi

$$C \equiv (0, 0), \quad F_1 = (-c, 0), \quad F_2 = (c, 0), \quad c^2 = a^2 - b^2$$

• Vertici

$$A \equiv (a, 0), \quad B \equiv (b, 0), \quad -A, \quad -B.$$

2. Equazione parametrica

$$x = a \cos \theta, \quad y = b \sin \theta, \quad \theta \in [0, 2\pi]$$

★ IPERBOLE

1. Equazione canonica con vertici sull'asse delle x

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$

• Centro e fuochi

$$C \equiv (0, 0), \quad F_1 = (-c, 0), \quad F_2 = (c, 0), \quad c^2 = a^2 + b^2$$

- Vertici

$$A \equiv (a, 0), \quad B \equiv (-a, 0).$$

- Asintoti

$$y = \pm \frac{b}{a}x$$

2. Equazione parametrica

$$x = \pm a \cosh \theta, \quad y = b \sinh \theta, \quad \theta \in \mathbb{R}$$

3. Equazione canonica con vertici sull'asse delle y

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = -1$$

4. Iperbole equilatera

$$xy = k, \quad k \in \mathbb{R}$$

★ PARABOLA

1. Parabola con asse di simmetria parallelo all'asse delle y

$$y = ax^2 + bx + c$$

- Vertice e Discriminante

$$V \equiv \left(-\frac{b}{2a}, -\frac{\Delta}{4a} \right), \quad \Delta = b^2 - 4ac$$

- Fuoco

$$F \equiv \left(-\frac{b}{2a}, \frac{1 - \Delta}{4a} \right).$$

- Direttrice d e asse r

$$y = -\frac{1 + \Delta}{4a}, \quad x = -\frac{b}{2a}$$

2. Parabola con asse di simmetria parallelo all'asse delle x

$$x = ay^2 + by + c$$