

Geometria Analitica Domande e Risposte

A. Distanza tra due punti

1. Qual è la formula della distanza tra due punti nel piano cartesiano?

Per calcolare la formula della distanza tra due punti nel piano cartesiano distinguiamo tre casi:

a) i due punti hanno la stessa ordinata, ovvero sono sulla stessa retta orizzontale

$$P_1(x_1; y_0) \quad P_2(x_2; y_0) ; \quad \boxed{\overline{P_1P_2} = |x_2 - x_1|}$$

b) i due punti hanno la stessa ascissa, ovvero sono sulla stessa retta verticale

$$P_1(x_0; y_1) \quad P_2(x_0; y_2) ; \quad \boxed{\overline{P_1P_2} = |y_2 - y_1|}$$

c) i due punti sono disposti genericamente nel piano

$$P_1(x_1; y_1) \quad P_2(x_2; y_2) ; \quad \boxed{\overline{P_1P_2} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}}$$

B. Punto Medio tra due punti

2. Qual è la formula del punto medio di due punti nel piano cartesiano?

Dati i punti $P_1(x_1; y_1)$ e $P_2(x_2; y_2)$, il punto medio M tra essi ha coordinate:

$$M(x_M; y_M) = \left(\frac{x_1 + x_2}{2}; \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$

C. Triangolo nel piano cartesiano

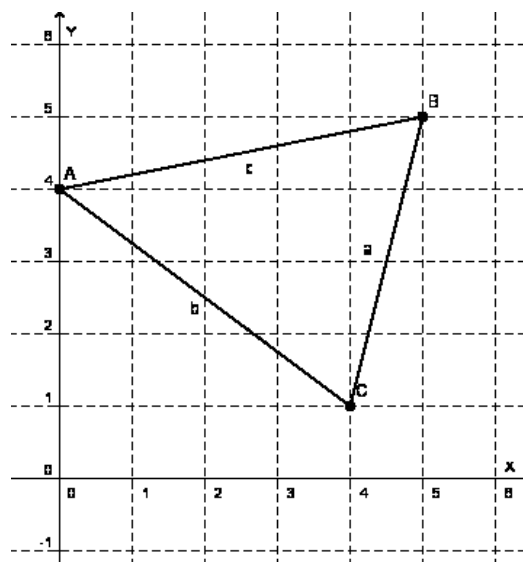
3. Come si calcola l'area di un triangolo nel piano cartesiano a partire dalle coordinate dei suoi punti?

Dati i punti $A(x_1; y_1)$, $B(x_2; y_2)$ e $C(x_3; y_3)$, disposti in senso antiorario, essi individuano un triangolo;

l'area di tale triangolo può essere calcolata:

a) calcolando le lunghezze dei lati del triangolo, ovvero le tre distanze AB , BC , CA ed applicando la nota *formula di Erone*: indicate con a , b e c le misure dei tre lati e con p il perimetro del triangolo, si ha:

$$A = \sqrt{\frac{p}{2} \left(\frac{p}{2} - a \right) \left(\frac{p}{2} - b \right) \left(\frac{p}{2} - c \right)}$$



b) molto più semplicemente mediante la seguente formula che fa uso di un determinante del 3° ordine:

$$A = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix}.$$

Il determinante $\begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix}$ può essere calcolato con la nota *regola di Sarrus*:

$$\begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 & x_1 & y_1 \\ x_2 & y_2 & 1 & x_2 & y_2 \\ x_3 & y_3 & 1 & x_3 & y_3 \end{vmatrix} = x_1 \cdot y_2 + x_3 \cdot y_1 + x_2 \cdot y_3 - (x_3 \cdot y_2 + x_1 \cdot y_3 + x_3 \cdot y_2)$$