

Esercizio 10

Scrivere l'equazione della parabola, avente asse di simmetria verticale, e passante per i punti:

$$A(-1;4)$$

$$B(1;2)$$

$$C(2;7).$$

Inoltre, determinare il fuoco e la direttrice della parabola e i punti di intersezione con gli assi cartesiani.

Il testo ci chiede, per prima cosa, di scrivere l'equazione di una parabola con asse di simmetria verticale.

Questo significa che l'equazione della parabola sarà del tipo

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

Per poter scrivere l'equazione di una parabola conoscendo solamente le coordinate di alcuni punti per i quali essa passa, è necessario avere almeno 3 punti noti, cosa che noi abbiamo.

È dovuto al fatto che dobbiamo trovare i valori di a , b , c quindi abbiamo 3 incognite. Per trovarle dobbiamo impostare un sistema di 3 equazioni in tre incognite.

(Se un punto appartiene ad una parabola, le sue coordinate verificano l'equazione, quindi, la parabola passante per A la otteniamo sostituendo, nell'equazione generale della parabola, alla x il valore di -1 e alla y il valore di 4 .

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

$$4 = a \cdot (-1)^2 + b \cdot (-1) + c$$

$$4 = a - b + c$$

Facciamo la stessa cosa con il punto B sostituiamo, nell'equazione generale della parabola, alla x il valore di 1 e alla y il valore di 2 .

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

$$2 = a \cdot (1)^2 + b \cdot (1) + c$$

$$2 = a + b + c$$

Continuiamo con il punto C sostituiamo, nell'equazione generale della parabola, alla x il valore di 2 e alla y il valore di 7 .

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

$$7 = a \cdot (2)^2 + b \cdot (2) + c$$

$$7 = 4a + 2b + c$$

Abbiamo così ottenuto le tre equazioni da mettere a sistema per trovare i valori di a , b , c .

$$\begin{cases} 4 = a - b + c \\ 2 = a + b + c \\ 7 = 4a + 2b + c \end{cases}$$

, alla prima equazione troviamo il valore di a e lo sostituiamo nelle altre due equazioni"

$$\begin{cases} -a = -b + c - 4 \\ 2 = a + b + c \\ 7 = 4a + 2b + c \end{cases} \quad \begin{cases} a = b - c + 4 \\ 2 = b - c + 4 + b + c \\ 7 = 4 \cdot b - c + 4 + 2b + c \end{cases} \quad \begin{cases} a = b - c + 4 \\ 2 = b - c + 4 + b + c \\ 7 = 4b - 4c + 1 + 2b + c \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = b - c + 4 \\ 2 = 2b + 4 \\ 7 = 6b - 4c + 1 \end{cases}$$

Troviamo, nella seconda equazione il valore di b e lo sostituiamo nelle altre due equazioni"

$$\begin{cases} a = b - c + 4 \\ -2b = 4 - 2 \\ 7 = 6b - 4c + 1 \end{cases} \quad \begin{cases} a = b - c + 4 \\ 2b = -4 + 2 \\ 7 = 6b - 4c + 1 \end{cases} \quad \begin{cases} a = b - c + 4 \\ 2b = -2 \\ 7 = 6b - 4c + 1 \end{cases} \quad \begin{cases} a = b - c + 4 \\ b = -1 \\ 7 = 6b - 4c + 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = -1 - c + 4 \\ b = -1 \\ 7 = 6 \cdot (-1) - 4c + 1 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -c + 3 \\ b = -1 \\ 7 = -6 - 4c + 1 \end{cases}$$

Troviamo, nell'ultima equazione il valore di c e lo sostituiamo nella prima equazione"

Lezioni di matematica e altri esercizi risolti li trovi su www.LezioniDiMatematica.net/

$$\begin{cases} a = -c + 1 \\ b = -1 \\ c = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -c + 1 \\ b = -1 \\ c = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -c + 1 \\ b = -1 \\ c = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -c + 1 \\ b = -1 \\ c = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = -1 + 1 \\ b = -1 \\ c = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} a = 2 \\ b = -1 \\ c = 1 \end{cases}$$

* abbiamo trovato i valori a, b, c . Quindi possiamo scrivere l'equazione della nostra parabola che è

$$y = 2x^2 - x + 1$$

1 ora ci viene chiesto di determinare il fuoco e la direttrice.

#partiamo dal **FUOCO**"

$$\left(-\frac{-\Delta}{4a} \right)$$

$$-\frac{-\Delta}{4a} = -\frac{-}{4 \cdot 2} = -$$

$$\Delta = 35.42.36(0.6.8)30 - Q-T-d(1)Tjt-0.240142 16.92 T dt(2)Tj$$

$$\frac{-\Delta}{4 \cdot (2)} = \frac{1+7}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

$$\left(\frac{1}{4}; 1 \right)$$

Il punto di **INTERSEZIONE** con l'asse delle **y** ha coordinate"

$$D.3;1-$$

(apendo che

$$\Delta = -7$$

cio\$

$$\Delta < 3$$

possiamo dire che la parabola non ha nessuna intersezione con l'asse delle **x**.

4cco il gra ico della parabola"

