



Ejercicios resueltos: Parábola que pasa por tres puntos

Recurso elaborado por
Miguel Ángel Ruiz Domínguez

#YSTP



Ejercicios resueltos: Parábola que pasa por tres puntos

Si conocemos la función general de la forma:

$$y = a \cdot x^2 + bx + c$$

donde a , b y c ($a \neq 0$) son números, generalmente racionales.

Podemos hacer pasar cada uno de nuestros puntos por ella. De esta manera, obtendremos un sistema de tres ecuaciones con tres incógnitas a , b y c .

¿Cómo resolvemos este tipo de sistema de ecuaciones?

Para resolver este tipo de sistema de ecuaciones vamos a utilizar, generalmente, el Método de Gauss. De esta manera podremos calcular las soluciones de manera directa y sencilla.

Procedemos así a resolver el ejemplo propuesto:

$$y = a \cdot x^2 + bx + c$$

Sabiendo que la parábola pasa por los siguientes puntos, calcula su ecuación general:

$$A(-1, 1), B(1, 9), C(-2, 0)$$

En primer lugar, sustituimos el valor de nuestros puntos en la función general:

Empiezo por el punto A:

$$X = -1 \text{ e } y = 1$$

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

El punto B:

$$X = 1 \text{ e } y = 9$$

$$9 = a.(1)^2 + b(1) + c$$

El punto C:

$$X = -2 \text{ e } y = 0$$

$$0 = a.(-2)^2 + b(-2) + c$$

De este modo, obtenemos el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} a - b + c = 1 \\ a + b + c = 9 \\ 4a - 2b + c = 0 \end{cases}$$

Ahora, procedemos a resolverlo por el Método de Gauss:

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & -1 & +1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 9 \\ 4 & -2 & +1 & 0 \end{array} \right)$$

Realizo las siguientes transformaciones:

Fila 1: La Fila 1 la mantengo igual.

Fila 2: La Fila 2 le resto la fila 1

Fila 3: La Fila 3 le resto 4 veces la fila 1.

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & -1 & +1 & 1 \\ 0 & 2 & 0 & 8 \\ 0 & +2 & -3 & -4 \end{array} \right)$$

Fila 1: La Fila 1 la mantengo igual.

Fila 2: La Fila 2 la mantengo igual.

Fila 3: La Fila 3 le resto la fila 2.

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & -1 & +1 & 1 \\ 0 & 2 & 0 & 8 \\ 0 & 0 & -3 & -12 \end{array} \right)$$

Tengo las ecuaciones de manera escalonada y puede despejar:

$$\left\{ \begin{array}{l} a - b + c = 1 \\ +2b = 8 \\ -3c = -12 \end{array} \right.$$

$$c = -12 / -3 = 4$$

$$c = 4$$

$$b = 8 / 2 = 4$$

$$b = 4$$

$$a - 4 + 4 = 1$$

$$a = 1$$

Por tanto, mi parábola correspondería con la función:

$$y = x^2 + 4x + 4$$

Sabiendo que la parábola pasa por los siguientes puntos, calcula su ecuación general:

A (0, -1), B (1, -3) ,C (-1, -3)

En primer lugar, sustituimos el valor de nuestros puntos en la función general:

Empiezo por el punto A:

$$X = 0 \text{ e } y = -1$$

$$-1 = a.(0)^2 + b(0) + c$$

El punto B:

$$X= 1 \text{ e } y = -3$$

$$-3= a.(1)^2+b(1)+c$$

El punto C:

$$X= -1 \text{ e } y = -3$$

$$-3= a.(-1)^2+b(-1)+c$$

De este modo, obtenemos el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} +c = -1 \\ a + b + c = -3 \\ a - b + c = -3 \end{cases}$$

Ahora, procedemos a resolverlo por el Método de Gauss:

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 0 & 0 & +1 & -1 \\ 1 & 1 & 1 & -3 \\ 1 & -1 & +1 & -3 \end{array} \right)$$

Realizo las siguientes transformaciones:

Fila 1: La Fila 1 la mantengo igual.

Fila 2: La Fila 2 le resto la fila 3

Fila 3: La Fila 3 la mantengo igual.

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 0 & 0 & +1 & -1 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & +1 & -3 \end{array} \right)$$

Tengo las ecuaciones de manera escalonada y puede despejar:

$$\begin{cases} a - b + c = -3 \\ +2b = 0 \\ c = -1 \end{cases}$$

$$c = -1$$

$$b = 0 / 2 = 0$$

$$b = 0$$

$$a - 0 - 1 = -3$$

$$a = -2$$

Por tanto, mi parábola correspondería con la función:

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

Sabiendo que la parábola pasa por los siguientes puntos, calcula su ecuación general:

A(0, -1), B (1, 1) ,C (2, 7)

En primer lugar, sustituimos el valor de nuestros puntos en la función general:

Empiezo por el punto A:

$$X = 0 \text{ e } y = -1$$

$$-1 = a.(0)^2 + b(0) + c$$

El punto B:

$$X = 1 \text{ e } y = 1$$

$$1 = a.(1)^2 + b(1) + c$$

El punto C:

$$X = 2 \text{ e } y = 7$$

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

De este modo, obtenemos el siguiente sistema de ecuaciones:

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

Ahora, procedemos a resolverlo por el Método de Gauss:

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & +1 & 1 \\ 4 & 2 & 1 & 7 \\ 0 & 0 & +1 & -1 \end{array} \right)$$

Realizo las siguientes transformaciones:

Fila 1: La Fila 1 la mantengo igual.

Fila 2: La Fila 2 le resto 4 veces la fila 1.

Fila 3: La Fila 3 la mantengo igual.

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & +1 & 1 \\ 0 & -2 & -3 & 3 \\ 0 & 0 & +1 & -1 \end{array} \right)$$

Tengo las ecuaciones de manera escalonada y puede despejar:

$$\begin{cases} a + b + c = 1 \\ -2b - 3c = 3 \\ c = -1 \end{cases}$$

$$c = -1$$

$$-2b - 3 \cdot (-1) = 3$$

$$b = 0 / -2 = 0$$

$$b = 0$$

$$a \cdot 0 - 1 = 1$$

$$a = 2$$

Por tanto, mi parábola correspondería con la función:

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

Si tienes cualquier duda sobre algún ejercicio o problema, puedes dejar un comentario en el foro de esta misma entrada. De esta manera, otras personas podrán ver la consulta y la solución correspondiente y así contribuimos a compartir juntos.

¡No lo olvides! Síguenos en las redes 😊

[Facebook](#), [Twitter](#), [Instagram](#) o [YouTube](#)

Nos vemos en la siguiente clase.