

Enunciado

Estudia y representa gráficamente la función $y = x^2 + 4x + 4$

Consejo

Es muy conveniente ir dibujando en una hoja en sucio la información obtenida para ir viendo en todo momento si lo que calculamos va teniendo sentido globalmente, si todo «encaja». Eso permite detectar antes los posibles errores.

Resolución

Punto de corte con el eje de ordenadas: $x = 0 \Rightarrow y = 4$. Punto $(0,4)$.

Posibles puntos de corte con el eje de abscisas: $y = 0 \Rightarrow x^2 + 4x + 4 = 0 \Rightarrow$

$$\Rightarrow x = \frac{-4 \pm \sqrt{(-4)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 4}}{2 \cdot 1} = \frac{-4 \pm \sqrt{16 - 16}}{2} = \frac{-4 \pm \sqrt{0}}{2} = \frac{-4 \pm 0}{2} = \frac{-4}{2} = -2$$

Punto $(-2,0)$.

Llamamos al V al vértice. Como la gráfica solo corta en un punto al eje de abscisas, el punto de corte es el vértice: $V = (-2,0)$. (También podríamos haberlo calculado usando la fórmula de la abscisa del vértice, pero así es mucho más rápido.)

El coeficiente de « x^2 » es positivo, luego el vértice es un mínimo.

Este ejemplo muestra uno de los casos más desfavorables: solo hemos obtenido dos puntos hasta el momento. Por tanto, es recomendable obtener algún punto más.

El simétrico del punto $(0,4)$ respecto al eje está dos unidades más a la izquierda del eje y tiene la misma ordenada, luego es el punto $(-4,4)$.

Con los tres puntos obtenidos ya podríamos hacer la representación, pero quedará mejor si obtenemos algún punto más, que busquemos con coordenadas enteras. Son recomendables los valores $x = -1$, por estar entre el vértice y el eje de ordenadas, y $x = 1$, por estar un poco más lejos que los que ya tenemos.

$x = -1 \Rightarrow y = (-1)^2 + 4 \cdot (-1) + 4 = 1 - 4 + 4 = 1$. Punto $(-1,1)$. Su simétrico: $(-3,1)$.

$x = 1 \Rightarrow y = 1^2 + 4 \cdot 1 + 4 = 9$. Punto $(1,9)$. Su simétrico: $(-5,9)$.

