

Métodos para obtener la representación gráfica de una función

Los programas de ordenador que obtienen la representación gráfica de una función lo hacen por fuerza bruta: calculan muchos puntos y los dibujan individualmente. Sin embargo, cuando los humanos obtenemos la representación gráfica de una función, preferimos estudiarla, buscando sus puntos más importantes.

En la práctica, usamos simultáneamente la ayuda de los programas de ordenador y el estudio de la función.

El método que estudiamos en este nivel 3 para representar una función cuadrática es muy importante porque es el preludeo del método general que usaremos en los siguientes niveles para representar funciones más complicadas.

Método para obtener la representación gráfica de una función cuadrática

Queremos representar gráficamente la función cuadrática $y = ax^2 + bx + c$.

Estos son los pasos que daremos; los tres primeros se pueden dar en cualquier orden, es cuestión de preferencia personal, lo importante es que todos los datos obtenidos encajen perfectamente al hacer la gráfica.

- * **Corte de la gráfica con el eje de ordenadas.** Siempre hay uno; tiene « $x=0$ » y hay que calcular la « y » sustituyendo en la expresión analítica.
- * **Corte de la gráfica con el eje de abscisas.** Puede haber dos, uno o ninguno; tienen « $y=0$ » y hay que calcular la « x » resolviendo la ecuación « $ax^2 + bx + c = 0$ ».
- * **Cálculo y estudio del vértice.** Si llamamos V al vértice y escribimos sus coordenadas como $V = (v_x, v_y)$, la abscisa del vértice se puede calcular como

$$v_x = \frac{-b}{2a}$$

La abscisa se calcula con esta fórmula, la ordenada se calcula sustituyendo el valor de « v_x » en la expresión analítica y el signo de « a » nos indica si el vértice es un máximo o un mínimo.

- * **Obtención de puntos por simetría.** Una vez calculado el vértice, ya se conoce el eje de la parábola. Esto permite averiguar puntos de la gráfica simplemente calculando el simétrico de cualquier otro que tengamos calculado.
- * **Obtención de más puntos.** Siempre que nos parezca conveniente, podemos averiguar más puntos dándole valores a la « x » y calculando la « y » mediante la expresión analítica.
- * Cuando nos piden hacer la representación solo para un **rango de valores** de la variable independiente, es muy útil usar los extremos del rango para averiguar los dos puntos en los que comenzar y acabar la representación, aunque sepamos que esta realmente es infinita.

Ejemplo

Antes de mostrar paso a paso cómo obtener la representación gráfica de una función cuadrática, vemos un ejemplo acabado. La función que representamos tiene expresión analítica $y = x^2 - 2x - 3$.

Corte con el eje de ordenadas: $A = (0, -3)$.

Corte con el eje de abscisas: $B = (-1, 0)$ y $C = (3, 0)$.

Vértice: $V = (1, -4)$, que es un mínimo.

Puntos auxiliares: $D = (-2, 5)$ y $E = (4, 5)$.

