

Escuela: Bachillerato José Manuel Estrada

Docente: Gremoliche Patricia

Área Curricular: Matemática

Título de la propuesta: función cuadrática: gráfica.

Función cuadrática

Las funciones polinómicas son aquellas constituidas por un polinomio, un ejemplo de estas es la función cuadrática o de segundo grado, representada con una gráfica de parábola y la siguiente ecuación:

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

Representación gráfica de la parábola

Para construir una gráfica de parábola se requiere conocer los siguientes elementos:

Vértice: $(x_v; y_v)$ es un punto que puede ser un mínimo si las ramas de la parábola van hacia arriba, o un máximo si las ramas van hacia abajo.

Por el vértice pasa el eje de simetría de la parábola, es decir, cuando el coeficiente del término x^2 es positivo el vértice será el punto más bajo de la gráfica porque las ramas de la parábola van hacia arriba y si el coeficiente del término x^2 es negativo el vértice será el punto más alto de la gráfica porque las ramas de la parábola van hacia abajo. Las fórmulas para encontrarlo son las siguientes:

$$x_v = -\frac{b}{2a} \quad y_v = f\left(-\frac{b}{2a}\right)$$
$$V\left(-\frac{b}{2a}, f\left(-\frac{b}{2a}\right)\right)$$

Así mismo, la ecuación del eje de simetría (que es una recta vertical que pasa por el vértice) es:

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

Puntos de corte con el eje X, también llamado raíces o ceros de la parábola.

Para encontrar el valor de x cuando $f(x) = 0$, la segunda coordenada debe igualarse a cero, por lo que tendremos que resolver la siguiente igualdad:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

FinEs 1: Deudores – Matemática 5° - Guía N°1

Al resolver la ecuación anterior los resultados pueden ser:

- Dos puntos de corte: $(x_1, 0)$ y $(x_2, 0)$ esto sucede si $b^2 - 4ac > 0$
- Un punto de corte: $(x_1, 0)$ esto sucede si $b^2 - 4ac = 0$
- Ningún punto de corte si $b^2 - 4ac < 0$

Punto de corte con el eje Y, llamado ordenada, siempre es el termino C

Para encontrar la intersección con el eje Y la primera coordenada debe igualarse a cero, $x = 0$, por lo que tendremos:

$$f(0) = a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c = c \Rightarrow (0, c)$$

Ejemplo

Para representar la función $f(x) = x^2 - 4x + 3$ es necesario encontrar los siguientes elementos que componen la parábola:

Vértice

Aplicamos las formulas descritas en el apartado anterior para encontrar las coordenadas del vértice que son:

$$V \left(-\frac{b}{2a}, f \left(-\frac{b}{2a} \right) \right)$$

$$x_v = -\frac{-4}{2} = 2 \quad y_v = 2^2 - 4 \cdot 2 + 3 = -1$$

Entonces las coordenadas del vértice son: $V(2, -1)$

Puntos de corte con el eje X (raíces)

Para encontrar el punto o los puntos de corte con el eje X, igualamos la función con 0, tal como se indicó anteriormente:

$$x^2 - 4x + 3 = 0$$

Para resolver la ecuación, utilizamos la fórmula general para ecuaciones de segundo grado:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$
$$x = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 12}}{2} = \frac{4 \pm 2}{2} \Rightarrow \begin{array}{l} x_1 = 3 \\ x_2 = 1 \end{array}$$

En este caso hemos encontrado dos puntos de corte los cuales son: $(3, 0)$ y $(1, 0)$

FinEs 1: Deudores – Matemática 5° - Guía N°1

Punto de corte con el eje Y (ordenada)

Para encontrar el punto de corte con Y basta con conocer el valor de la constante c que en este caso es 3 y las coordenadas son: $(0, 3)$

