

Veamos el siguiente ejemplo donde la función cuadrática es $y = 4x^2 - 4x - 3$. Resolvemos $\Rightarrow$

$$a = 4$$

$$b = -4$$

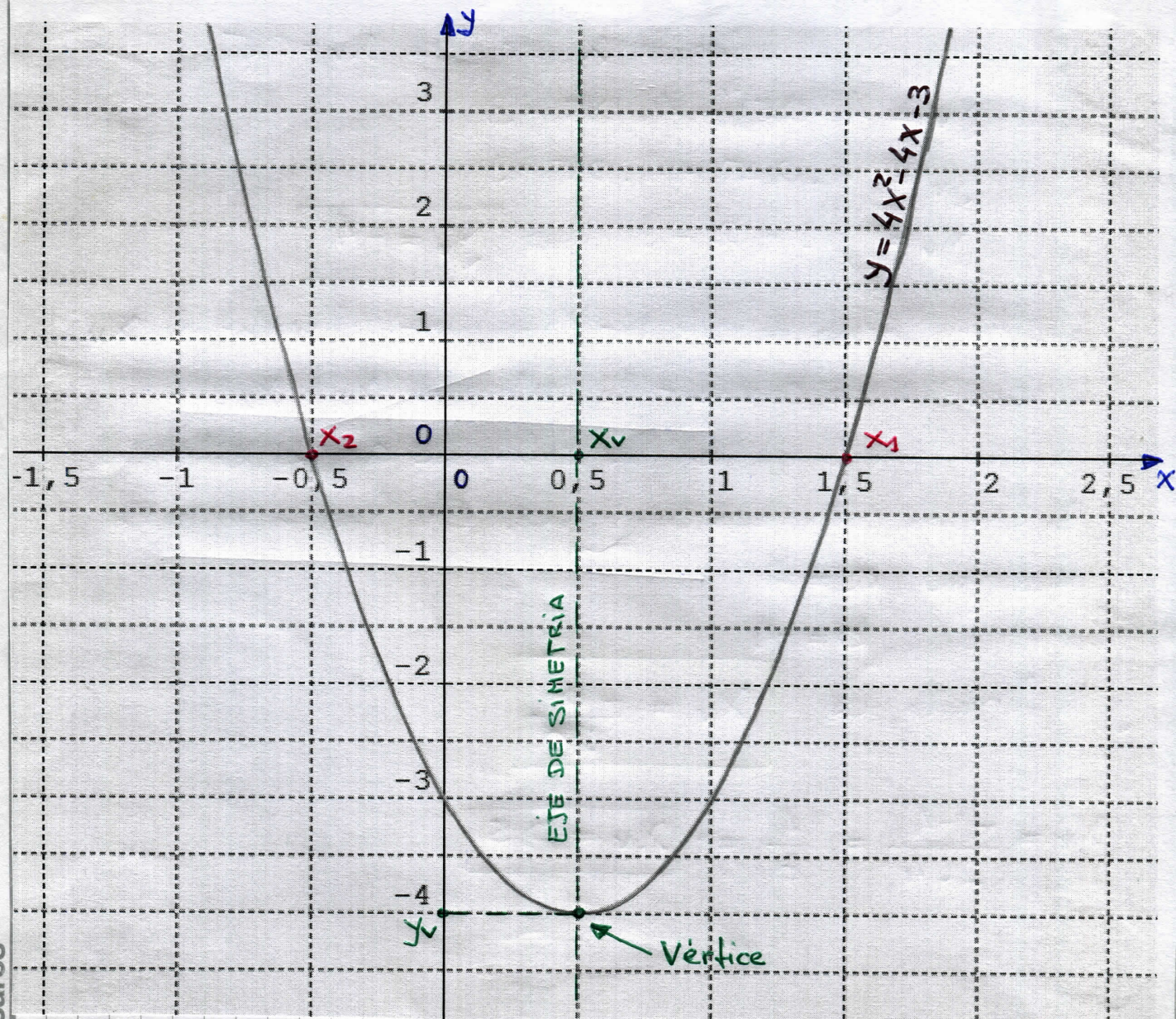
$$c = -3$$

$$x_1 = \frac{-(-4) + \sqrt{(-4)^2 - 4 \cdot 4 \cdot (-3)}}{2 \cdot 4} = \frac{4 + \sqrt{16 + 48}}{8}$$

$$x_1 = \frac{4 + \sqrt{64}}{8} = \frac{4 + 8}{8} \Rightarrow \boxed{x_1 = 1,5}$$

$$x_2 = \frac{4 - \sqrt{64}}{8} = \frac{4 - 8}{8} \Rightarrow \boxed{x_2 = -0,5}$$

Observemos que $\Delta = 64$, es > 0 $\Rightarrow$ sea existen x_1, x_2 reales $\neq$



Observamos también que efectivamente la parábola que representa a la función $y = 4x^2 - 4x - 3$ corta al eje x en los puntos x_1 y x_2 que son justamente las raíces de esta función.

Podemos ver también que la parábola tiene un "vértice" ubicado con las coordenadas y_v e x_v .

$$x_{\text{vértice}} = x_v = \frac{x_1 + x_2}{2}$$

$$x_v = \frac{1,5 + (-0,5)}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow x_v = 0,5$$

Para hallar y_v lo que hacemos es reemplazar en la función original el valor de x por el de $x_v = 0,5$

$$y_v = 4 \cdot (0,5)^2 - 4 \cdot 0,5 - 3$$

$$y_v = 4 \cdot 0,25 - 4 \cdot 0,5 - 3$$

$$y_v = 1 - 2 - 3 \Rightarrow y_v = -4$$

Existe otra forma de calcular (averiguar) el valor de x_v sin necesidad de conocer los valores de x_1 y x_2 .

La nueva fórmula utiliza los valores de a y b extraídos de la función polinómica cuadrática. En nuestro ejemplo tenemos que $a = 4$

$$b = -4$$

y la fórmula es

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

$$x_v = \frac{-(-4)}{2 \cdot 4} = \frac{4}{8} \Rightarrow x_v = 0,5$$