

Definición: Una función f es de 2º grado $\Leftrightarrow f : R \rightarrow R / f(x) = ax^2 + bx + c$, a, b y c reales, $a \neq 0$

Ejemplos: a) $f(x) = 8 + 3x^2$ en este caso $a = 3$, $b = 0$ y $c = 8$. Si b y/o c son cero, se dice que la función de 2º grado es incompleta. Por lo tanto f es incompleta. b) $g(x) = -8x + 4x^2 + 2$ es completa porque todos sus coeficientes son distintos de cero. c) $h(x) = x^2 + 2x$ y d) $m(x) = -9x^2$ son también incompletas.

EA y RG de una función de 2º grado: CASO Incompletas $b = 0$

Ejemplo: Se considera la función de 2º grado $h(x) = -3x^2 + 48$ realizamos el EA y luego su RG.

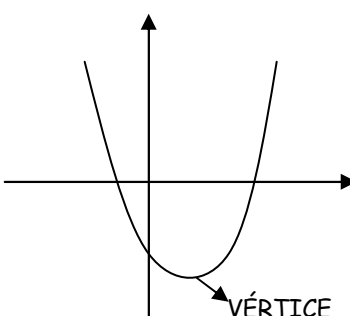
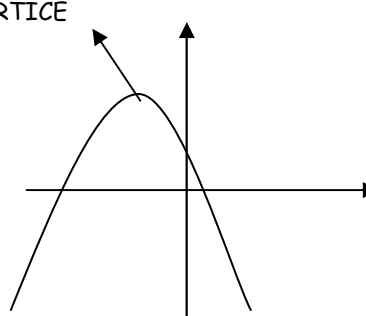
EA: Raíces: igualando la expresión a cero se obtiene $-3x^2 + 48 = 0$ despejando $-3x^2 = -48$ y luego $x^2 = \frac{-48}{-3}$

O sea $x^2 = 16$ y las raíces son $x = \pm\sqrt{16} \Rightarrow \alpha = -4$ y $\beta = 4$

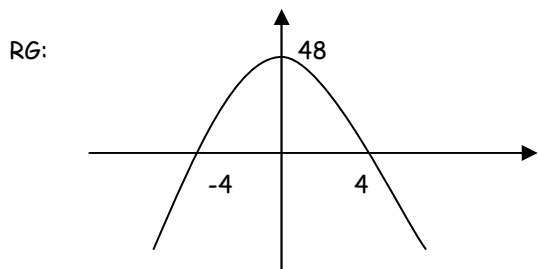
Signo: En Gral.: $sg(f) \xrightarrow{\text{sga } 0 \text{ op sga } 0 \text{ sga}}$ en el ej. $Sg(f) \xrightarrow{\text{---- } 0 \text{ ++++ } 0 \text{ ----}}$

Corte con Oy: el punto $P(0, c)$ es el de corte con Oy y c es la ordenada en el origen. En este ejemplo es $V(0, 48)$

Concavidad: El gráfico de la función será una parábola, la concavidad me indica si "se abre hacia arriba" (concavidad positiva) o si "se abre hacia abajo" (concavidad negativa). La concavidad depende del valor de a , si $a > 0$ es positiva y si $a < 0$ es negativa.

<p>Concavidad positiva</p>  <p>En el vértice hay un mínimo absoluto de la función</p>	<p>Concavidad negativa</p>  <p>En este caso en el vértice hay un máximo absoluto.</p>
--	---

Coordenadas del vértice: $V(x_V, f(x_V))$ donde $x_V = \frac{\alpha + \beta}{2}$ si tiene raíces reales, o bien $x_V = \frac{-b}{2a}$ tenga o no tenga raíces reales. En este ejemplo el vértice es el punto: $V(0, f(0))$ o sea $V(0, 48)$ y en este caso particular coincide con el corte con Oy.



Finalmente, para graficar ubicamos los puntos que hemos encontrado raíces, corte con Oy, Vértice. Si no tiene raíces o si coinciden algunos y nos quedan pocos datos para graficar podemos armar una tabla de valores, dándole a x un valor y calculando su imagen.

CASO Incompletas $c = 0$ En este caso el estudio es similar, lo que varía es cómo calcular las raíces y el vértice ya no coincide con la ordenada en el origen.

Ejemplo: Si queremos realizar EA y RG de $f : f(x) = -4x^2 + 16x$

Las raíces se obtienen de igualar a 0 la expresión de f o sea $-4x^2 + 16x = 0$ sacando x de factor común se obtiene: $x(-4x + 16) = 0$ y aplicando la propiedad Hankeliana se llega a que $x = 0$ o $-4x + 16 = 0$ por lo tanto las raíces son $\alpha = 0$ y $\beta = 4$

Con respecto al vértice se puede deducir que es $V(2, 16)$, el resto del estudio es similar al del caso anterior.