Función Cuadrática:

Es toda función de la forma: $\boxed{\mathbf{f(x) = a\,x^2 + b\,x + c}}$ con a , b , c números Reales

Puede suceder que **b** ó **c** sean nulos, por ej:

$f(x) = \frac{1}{2}\,x^2 + 5$ $\qquad$ $f(x) = -\,5\,x^2 - \frac{3}{4}$

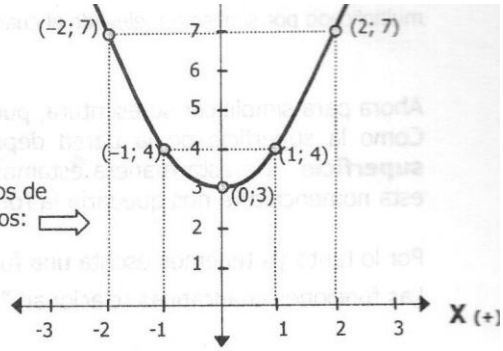
Pero **a** no puede ser = 0 , de los contrario no se trataría de una función cuadrática.
Las funciones cuadráticas se grafican en un sistema de ejes cartesianos, por ahora, construyendo una tabla de valores.

Por ejemplo: $f(x) = x^2 + 3$

Si **x** vale	Entonces **y** vale:
1	$(1)^2+3$ → **4**
0	$(0)^2+3$ → **3**
−1	$(-1)^2+3$ → **4**
−2	$(-2)^2+3$ → **7**
2	$(2)^2+3$ → **7**

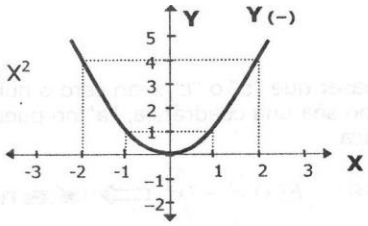
Para calcular la variable "**y**" siempre remplazamos "X" por el número que elegimos en cada fila.

Graficamos los puntos de la tabla y los unimos:



Desplazamientos de la función Cuadrática:

Comenzaremos estudiando las cuadráticas a partir de la función $f(x) = X^2$
La gráfica de $f(x) = X^2$, la veremos a continuación:

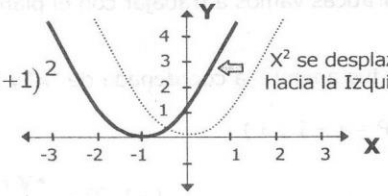


A partir de este gráfico, veremos como son (aproximadamente los gráficos de funciones cuadráticas similares, pero desplazadas vertical y horizontalmente.

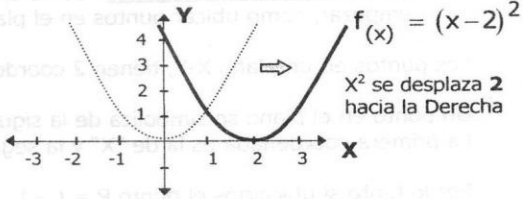
Desplazamientos Horizontales: Cuando a la variable "x" se le suma o resta un valor, antes de ser elevado al cuadrado, este valor es el desplazamiento horizontal. Si a la variable "x" se le suma un valor, el desplazamiento es hacia la izquierda, en cambio si se le resta un valor, el desplazamiento es hacia la derecha, lógicamente, sobre el eje de las x.

Ejemplos:

$f_{(x)} = (x+1)^2$



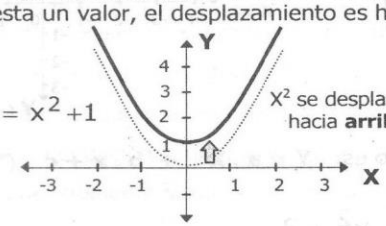
$f_{(x)} = (x-2)^2$

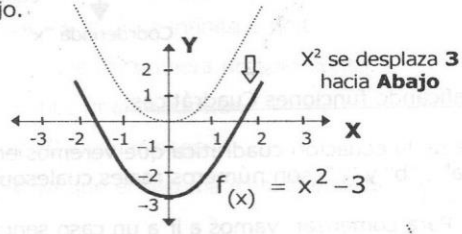


Desplazamientos Verticales: Cuando a la variable "x" se le suma o resta un valor, después de ser elevada al cuadrado, este valor es el desplazamiento Vertical. Si a la variable "x" se le suma un valor, el desplazamiento es hacia arriba, en cambio si se le resta un valor, el desplazamiento es hacia abajo.

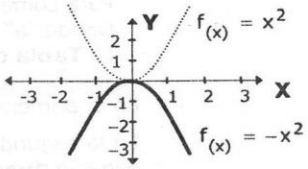
Ejemplos:

$f_{(x)} = x^2+1$





Funciones cuadráticas de Concavidad Negativa: Cuando el término cuadrático (es decir el término de la x^2) es negativo, la parábola que estamos estudiando cambia de concavidad, lo vemos graficado en el siguiente ejemplo:



$$f(x) = a\,(x-p)^2 + k$$

a: abertura de la parábola
ramas hacia arriba o abajo

p > 0 : desplazamiento hacia la derecha
p < 0 : desplazamiento hacia la izquierda

k > 0 : desplazamiento hacia arriba
k < 0 : desplazamiento hacia abajo

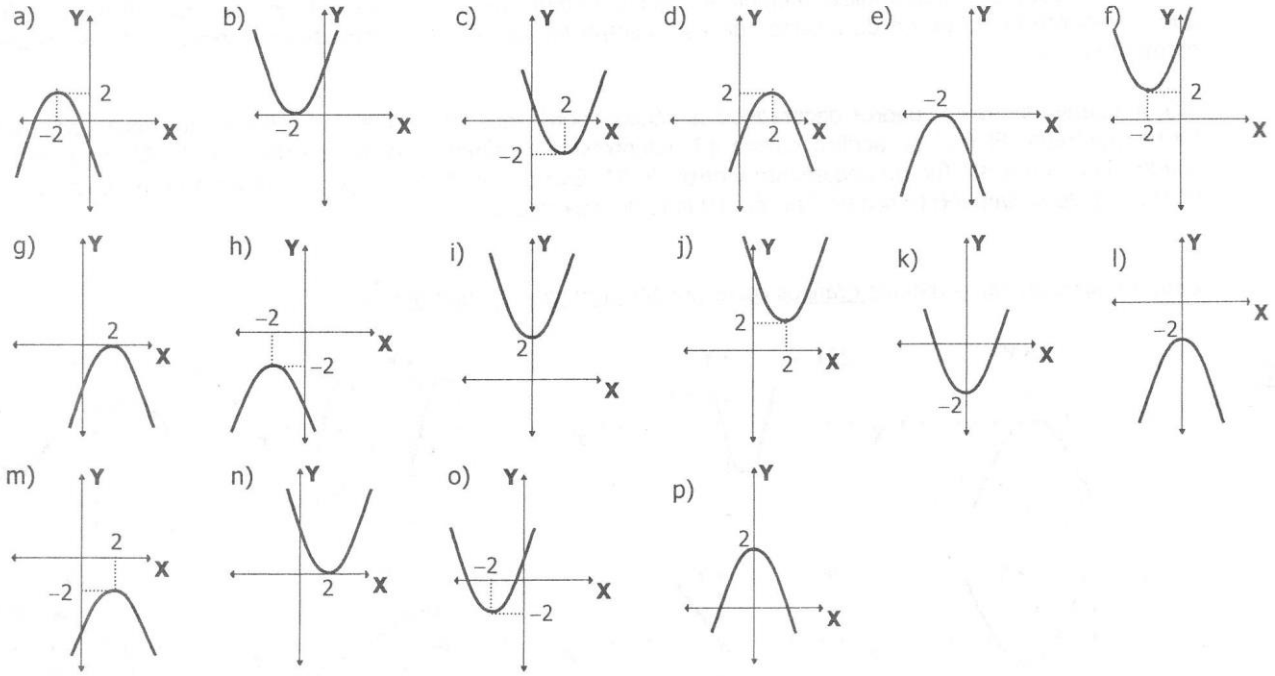
vértice : (p , k)

eje de simetría : x = p

Ejercicio 1:

Identificar cada una de las siguientes funciones cuadráticas con el gráfico que le corresponde:

47) $f_{(x)} = x^2+2$	51) $f_{(x)} = (x+2)^2+2$	55) $f_{(x)} = -x^2+2$	59) $f_{(x)} = -(x+2)^2+2$
48) $f_{(x)} = x^2-2$	52) $f_{(x)} = (x+2)^2-2$	56) $f_{(x)} = -x^2-2$	60) $f_{(x)} = -(x+2)^2-2$
49) $f_{(x)} = (x+2)^2$	53) $f_{(x)} = (x-2)^2+2$	57) $f_{(x)} = -(x+2)^2$	61) $f_{(x)} = -(x-2)^2+2$
50) $f_{(x)} = (x-2)^2$	54) $f_{(x)} = (x-2)^2-2$	58) $f_{(x)} = -(x-2)^2$	62) $f_{(x)} = -(x-2)^2-2$



Más adelante estudiaremos la función cuadrática y su representación gráfica. Por ahora trabajaremos con la ecuación cuadrática asociada a ella.

Ecuaciones Cuadráticas:

$$\boxed{y = a\,x^2 + b\,x + c}$$ **Forma polinómica**

Término cuadrático — término lineal — término independiente

Para resolver una ecuación cuadrática, podemos aplicar procedimientos ya conocidos: Consideremos los siguientes casos:

a) <u>Si el término lineal es nulo:</u>

Ej: $-3x^2 + \frac{1}{3} = 0$ a = ... b = ... c = ...

Podemos despejar x : ……

x_1 = ... **x_2 = ...**

b) <u>Si el término independiente es nulo:</u>

Ej : $3x^2 + 2x = 0$ a = ... b = ... c = ...

Podemos extraer factor común x, $x(3x + 2) = 0$

Teniendo 2 factores igualados a 0, necesariamente uno de los factores debe ser .....

Por lo tanto planteamos: **$x_1 = 0$**

$3x + 2 = 0$ $3x = -2$ **$x_2 = -2/3$**

c) <u>Si la ecuación es completa:</u>

Ej : $x^2 + 2x - 3 = 0$ a = ... b = ... c =.....

Utilizamos una fórmula que nos permitirá obtener las soluciones x_1 y x_2, reemplazando los coeficientes a, b y c en ella:

FÓRMULA RESOLVENTE:

$$x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4.a.c}}{2.a}$$

Como en esta fórmula hay una raíz cuadrada, si el radicando (llamado **Discriminante**) es negativo, la ecuación que intentamos resolver <u>no tiene solución</u> en el conjunto de los números reales.

Resolvamos el ej: $x^2 + 2x - 3 = 0$

Reemplazamos en la fórmula resolvente: $x_1, x_2 =$

Operamos: $x_1, x_2 =$

El símbolo ± indica que una de las soluciones se obtiene usando el + y la otra usando el – :

$x_1, x_2 =$ _____

$x_1 =$ _____ =

$x_2 =$ _____ =

Ejercicio 2: Resolver las siguientes ecuaciones cuadráticas(es decir, hallar sus raíces):

a) $x^2 - x - 6 = 0$	b) $x^2 - 4x = 0$	c) $x^2 - 4x + 4 = 0$
d) $x^2 - 3x - 10 = 0$	e) $-2x^2 + 16x - 34 = 0$	f) $3x - x^2 = 0$
g) $x^2 - 2 = 0$	h) $-x^2 - 2 = 0$	i) $x - \frac{1}{2}x^2 = x^2 + 2$
j) $-9x^2 + 6x + 3 = 0$	k) $3x^2 - 2x - 1 = 0$	l) $3(x - 5)(x + \frac{1}{2}) = 0$
m) $x^2 = 0{,}01$	n) $\frac{1}{2}x^2 - 5x = 0$	o) $(x - 1)(x + 3) = -\frac{1}{2}x$

Ejercicio 3: Problemas que se resuelven aplicando ecuaciones cuadráticas:

1) ¿Cuál es el número natural que sumado al cuadrado de su consecutivo, da 109?
2) La suma de dos números es 8, y su producto es 15 ¿Cuáles son esos números?
3) La suma de dos números enteros es 14, y la razón de sus cuadrados es 64 ¡Cuáles son esos números?
4) ¿Cuál es el número tal que la mitad del producto de dicho número por su consecutivo, es igual a 136?
5) El producto de dos números consecutivos, disminuido en 42, es igual a 68 ¿Cuáles son esos números?
6) ¿Cuál es el número que cumple que el duplo de su cuadrado, menos 20, es igual al triplo del número?
7) Determinar los lados de un triángulo rectángulo, sabiendo que sus dimensiones son números consecutivos.
8) La superficie de un rectángulo es de 108 cm². Sabiendo que uno de los lados es igual a los 4/3 del otro, calcular las dimensiones del rectángulo.
9) Hallar las dimensiones de un rectángulo, sabiendo que su altura es 3 cm mayor que su base, y que su superficie es de 70 cm².
10) Pedro, de 52 años, tiene un nieto de 2 años ¿Después de cuántos años la razón entre la edad del abuelo y la del nieto será igual a ¾ partes del tiempo transcurrido para que eso suceda?

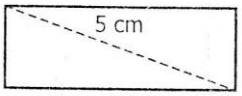
Ejercicio 4:

a) $\frac{x+1}{x} = \frac{3x+1}{2}$	b) $\frac{x+11}{4} = \frac{3}{6x-5}$	c) $\frac{x+7}{x+3} = \frac{7x}{3x+\frac{1}{2}}$
d) $\frac{x+1}{x-2} = \frac{7x+1}{-4}$	e) $\frac{9x-11}{-3x+1} = \frac{5}{8x-3}$	f) $\frac{x+\frac{1}{3}}{\frac{1}{3}x+1} = \frac{10x-2}{5x+3}$

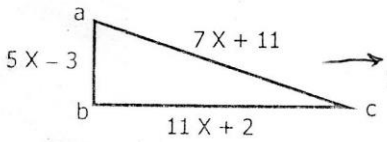
Ejercicio 5: Problemas con aplicaciones geométricas:

a) Hallar la base y la altura de un rectángulo sabiendo que su perímetro es 30 cm y su área 44 cm²

b) Hallar el área de un rectángulo sabiendo que su diagonal vale 5 cm y que su perímetro vale 14 cm.



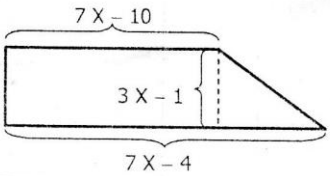
Perímetro = 14 cm



c) Hallar X, sabiendo que abc es un triángulo rectángulo:
(Sugerencia: Utilizar el Teorema de Pitágoras)

d) Hallar X con los datos dados para el siguiente trapezoide rectángulo:

Área = 112 cm²



Forma factorizada de la ecuación cuadrática:

Consideremos la función cuadrática: $f(x) = 4 (x – 2) (x – 3)$

¿Cuáles son los ceros o raíces de f(x)?. Para qué valores de x se cumple que f(x) = ...?
Como es un producto de factores, f(x) será igual a 0, cuando alguno de esos factores sea igual a 0.
Planteamos: $x – 2 = 0$ ó $x – 3 = 0$
$x =$..... $x =$ .....

De esta forma obtuvimos las raíces de f(x): .....

Si en la fórmula de f(x) aplicamos propiedad distributiva, obtenemos su expresión en forma polinómica:

$f(x) = 4 (x – 2) (x – 3)$ =..... = ……

Si f(x) hubiera estado expresada en su forma polinómica, tendríamos que haber aplicado la fórmula resolvente para hallar sus raíces. En cambio expresada como producto de factores, se hallan en forma inmediata.

Una función cuadrática $f(x) = a x^2 + b x + c$ con raíces reales x_1 y x_2 , puede expresarse:

$$\boxed{f(x) = a (x – x_1) (x – x_2)} \longrightarrow \textbf{Forma factorizada}$$

Ejemplo: expresemos en forma factorizada la fórmula de la función $h(x) = 2x^2 - 4x - 6$

x_1, x_2 = _____ = _____ x_1 =

x_2 =

Entonces, h(x) = 2 (.....) (.....)

Atención: No todas las funciones cuadráticas pueden escribirse en forma factorizada, porque
……

Ejercicio 6: Expresa en forma factorizada las siguientes ecuaciones cuadráticas:

a) $x^2 - 12x + 32 = 0$

b) $2x^2 - 5x - 3 = 0$

c) $x^2 - 9 = 0$

d) $4x^2 - 36 = 0$

e) $x^2 + \frac{1}{2}x - \frac{1}{2} = 0$

f) $x^2 - 6x + 9 = 0$

g) $x^2 - 7x + 10 = 0$

h) $-x^2 - 2x - 1 = 0$

Ejercicio 7: Expresa en forma polinómica las siguientes ecuaciones:

a) $3(x - 5)(x + \frac{1}{2}) = 0$

b) $(x + 2)(x - 2) = 0$

c) $(\sqrt{5}x - 1).(\sqrt{3}x - 3) = 0$

d) $(-1)(x + 3)(x - 2/3) = 0$

e) $(x - 3)(x - 3) = 0$

f) $\left(3x - \frac{1}{2}\right).(2x + 1) = 0$

Propiedades de las raíces de la ecuación cuadrática:

Suma de las soluciones:

$$S = x_1 + x_2 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4.a.c}}{2a} + \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4.a.c}}{2a} = \frac{-b - b}{2a} = \frac{-2b}{2a} = \frac{-b}{a}$$

Producto de las soluciones:

$$P = x_1 \,.\, x_2 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} . \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{(-b)^2 - (b^2 - 4ac)}{4a^2} = \frac{b^2 - b^2 + 4ac}{4a^2} = \frac{4ac}{4a^2} = \frac{c}{a}$$

Es decir: $x_1 + x_2 = \frac{-b}{a}$ $\quad x_1.x_2 = \frac{c}{a}$

Reconstrucción de una ecuación conociendo sus soluciones:

Dadas: La Ordenada al Origen ⟶ $y = -15/2$
Y las Raíces ⟶ $x_1 = -3$ y $x_2 = 5$

De una parábola, reconstruir la ecuación Polinómica de la Parábola.

Planteamos las dos fórmulas que acabamos de ver: $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$ $\quad x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$

Y remplazamos X_1 y X_2 por -3 y 5 que son los valores de las raíces, que son datos, y "c" por $-15/2$ que también es dato (acordate que "c" es el valor de la ordenada al origen)

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} \Rightarrow -3 \cdot 5 = \frac{-15/2}{a} \Rightarrow -15 = \frac{-15/2}{a} \Rightarrow a = \frac{-15/2}{-15} \Rightarrow \boxed{a = \frac{1}{2}}$$

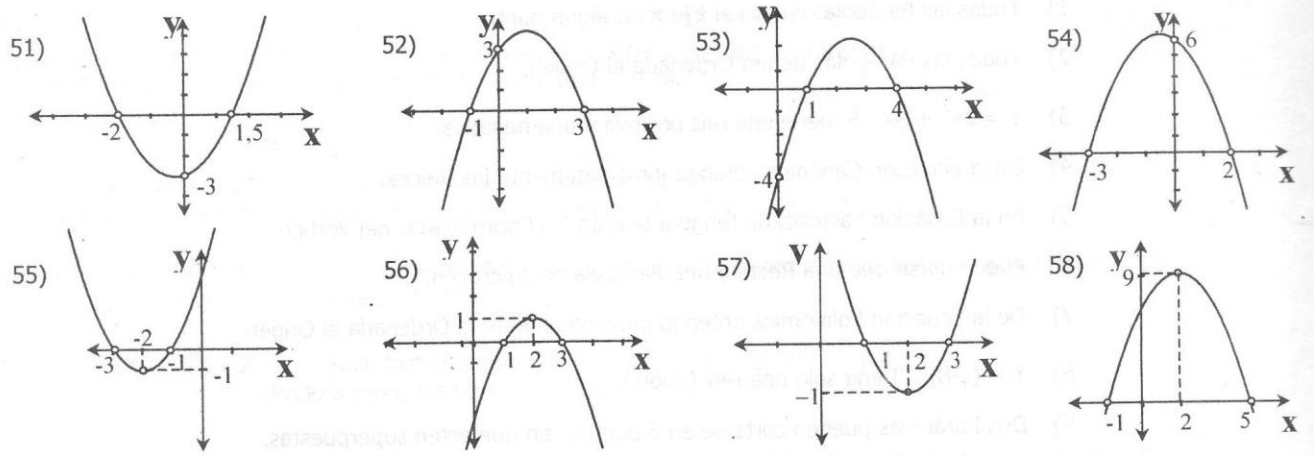
$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \Rightarrow -3 + 5 = -\frac{b}{a} \Rightarrow 2 = -\frac{b}{1/2} \Rightarrow 2 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = b \Rightarrow \boxed{b = -1}$$

Remplazamos "a" por 1/2 porque lo acabamos de calcular.

Y ya podemos escribir la ecuación polinómica porque ya sabemos "a", "b" y "c" ⟹ $\boxed{y = \frac{1}{2} \cdot x^2 - 1x - \frac{15}{2}}$

Ejercicio 8:

Reconstruir las ecuaciones de las siguientes parábolas (forma polinómica)



Ecuaciones bicuadráticas:

Son ecuaciones de la forma: $\boxed{\mathbf{a\,x^4 + b\,x^2 + c = 0}}$

Por ser una ecuación de cuarto grado, tiene cuatro raíces, y puede resolverse de la misma manera que una ecuación cuadrática, reemplazando x^2 por y (por lo tanto $x^4 = y^2$)

Ejemplo: $2\,x^4 - 10\,x^2 + 8 = 0$

$2\,y^2 - 10\,y + 8 = 0$ $\qquad y = \underline{\qquad\qquad} = \underline{\qquad\qquad}$ $\quad y_1 =$, $y_2 =$

$y_1 = 4$ pero $y = x^2$ $\quad x^2 = 4$ $\quad x_1 = 2$, $x_2 = -2$

$y_2 = 1$ pero $y = x^2$ $\quad x^2 = 1$ $\quad x_3 = 1$, $x_4 = -1$

Ejercicio 9: Resolver las siguientes ecuaciones bicuadráticas:

a) $x^4 - 13\,x^2 + 36 = 0$ (R: 3 , –3 , 2 , –2)

b) $36\,x^4 - 25\,x^2 + 4 = 0$ (R: 2/3 , –2/3 , ½ , – ½)

c) $4\,x^4 = 37\,x^2 - 9$ (R: 3 , –3 , ½ , – ½)

d) $x^4 - 3\,x^2 - 18 = 0$ (R : $\sqrt{6}, -\sqrt{6}, \sqrt{3}i, -\sqrt{3}i$)

e) $4\,(x^2 - 1)^2 + 3\,x^2 = 3$ (R: 1, -1, ½, – ½)

f) $(x^2 + 2)\,(x^2 - 2) + 2\,x^2 = -4$ (R: $0, \sqrt{2}i, -\sqrt{2}i$)

g) $3 - (1 - x^2)^2 - x^2 = 0$ (R: $\sqrt{2}, -\sqrt{2}, i, -i$)

Ejercicio 10: Resolver las siguientes ecuaciones cuadráticas:

a) $\left(\frac{7}{2}x-1\right)^2=-7x+26$ R: (10/7 ; - 10/7)

b) $3x+8=\left(\frac{3}{4}x+2\right)^2$ R: (8/3 ; -8/3)

c) $\frac{x-2}{x-1}+\frac{x}{x+3}=0$ R: ($\sqrt{3}$; - $\sqrt{3}$)

d) $\frac{2x}{x-2}-3=\frac{8x+12}{x^2-4}$ R: (0 ; -4)

e) 2. (x-3).(x+3) = 4 –3(x^2 –1) R:($\sqrt{3}$; - $\sqrt{3}$)

f) 2. (x^2 – 8) = (x–3)^2 + 6x R: (5 ; –5)

g) 2 x (x –2) + 4(x^2 –1) = –10 R: ( )

h) (–2 x + 1)^2 = 7 + 4 x(x –1) R: ( )

i) $\frac{4x+2}{x}-\frac{2}{x}=\frac{2x+3}{x+1}$ R: (-1/2)

j) $\frac{x}{2x+3}=\left(\frac{2x+5}{x/6}\right)^{-1}$ R: (-27/10)

Funciones Cuadráticas

Puntos característicos de las funciones cuadráticas: Estos puntos son los más importantes de estas funciones y nos van a ser muy útiles para su estudio.

- Raíces: Una función cuadrática puede tener 2, 1 o ninguna raíz real.
- Coordenadas del vértice: Toda función cuadrática tiene siempre un único vértice, con coordenadas "x" e "y" reales.
- Intersección con el eje Y: Toda función cuadrática corta al eje "y" en un único punto, al que podemos llamar ordenada al origen.

Vamos a estudiar todos estos puntos característicos con el siguiente ejemplo: $f_{(x)} = x^2 + 2x - 3$

Raíces reales de una función cuadrática:

La raíces de una función, son los valores en los cuáles una función corta al eje de las "x".
Cuando una función cuadrática tiene raíces reales, éstas se calculan con la siguiente fórmula:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2 \cdot a}$$

O sea que en nuestro ejemplo las raíces son $x_1 = 1$ y $x_2 = -3$

Cálculo de las Coordenadas del vértice:

Vamos a ver unas fórmulas para calcular las coordenadas del vértice:

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

ó

$$x_v = \frac{x_1 + x_2}{2}$$

Con estas fórmulas remplazando los coeficientes "a", "b" y "c" de la ecuación en forma polinómica, vamos a calcular las coordenadas del vértice. Veámoslo en nuestro ejemplo:

Calculemos las coordenadas del vértice de la función de nuestro ejemplo: f(x) = x^2 + 2 x – 3

$$X_v = \frac{-b}{2 \cdot a} = \frac{-2}{2 \cdot 1} = \frac{-2}{2} = -1 \qquad y_v = f(x_v) = \ldots\ldots\ldots\ldots$$

O sea que el vértice es el punto: **V = (–1 ; –4)**

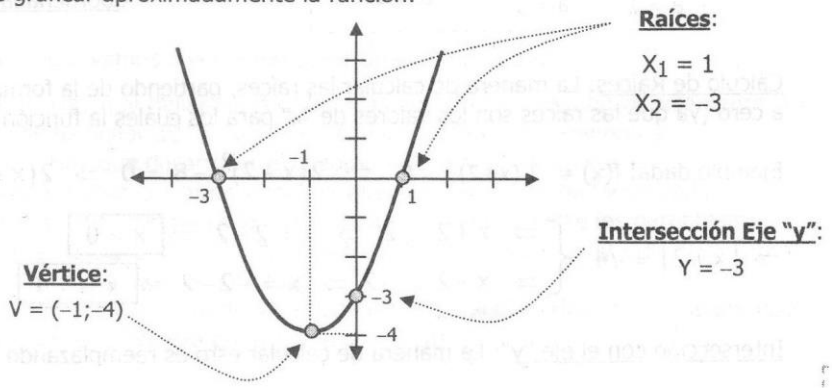
Intersección con el eje "y":

La intersección con el eje "y", u "ordenada al origen" es simplemente el valor del término independiente de la ecuación polinómica, es decir el valor de "c".

$\boxed{\cap \text{ Eje Y} = c}$

En nuestro ejemplo $f(x) = x^2 + 2x - 3$ la intersección con el eje "y" es **y = –3**

Gráfica a partir de los puntos característicos de la función cuadrática:
Con estos puntos característicos podemos graficar aproximadamente la función:



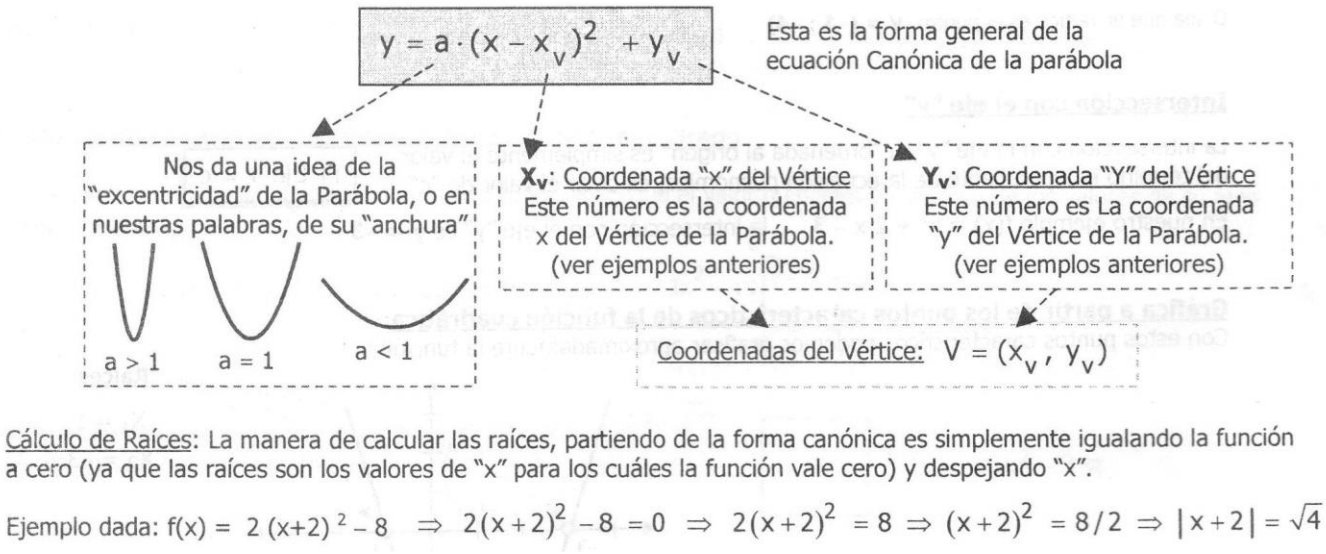
Ejercicio 11: Dadas las siguientes ecuaciones polinómicas, graficar sin tabla de valores:

a) $y = -2x^2 + 5x - 2$ b) $y\ 3x^2 + 6x + 9$ c) $y = 2x^2 + 3x + 1$

d) $y = 4x^2 + 6x + 2$ e) $y = 4x^2 + 3x - 1$ f) $y = 2x^2 + 11x + 15$

g) $y = 0{,}5x^2 + 4x + 6$ h) $y = -x^2 - x + 2$ i) $y = -2x^2 + x + 1$

Forma Canónica de la Ecuación cuadrática



Ejercicio 12: A la función $f(x) = x^2$ le aplicamos los siguientes desplazamientos:

a) 2 unidades hacia arriba y 1 a la derecha
b) 3 unidades hacia la izquierda
c) 1 unidad hacia abajo y 2 hacia la izquierda

Expresar la fórmula correspondiente en cada caso y Graficar.

Ejercicio 13: Dadas las siguientes funciones cuadráticas:

$f(x) = x^2 + 10x + 25$; $g(x) = x^2 + 7x - 8$; $h(x) = -x^2 + 9x - 8$

Graficar y analizar cada una (indicando: vértice, raíces, eje de simetría, crecimiento, dirección de sus ramas, desplazamientos con respecto a $f(x)=x^2$, corte con el eje y)

Ejercicio 14: Hallar la función cuadrática dada por la siguiente ecuación, y expresarla de las formas conocidas (polinómica, factorizada y canónica). Graficar

$$3 . (x + 1) . (x - 2) = 4 x (x - 3) + 2$$

Ejercicio 15: Dada la ecuación factorizada, hallar las ecuaciones polinómica y canónica:

a) $y = (x - 1) .- (x + 4)$
b) $y = -1 . (x + 1) . (x - 6)$
c) $y = - 1 . (x - 1) . (x - 10)$
d) $y = 2 . (x + ½) . (x + 3)$

Ejercicio 16: Dada la ecuación canónica, hallar las ecuaciones polinómica y factorizada:

a) $y = (x + 3)^2 - 25$ b) $y = 3 . (x + 2/3)^2 - 25/3$
c) $y = ½ (x + 2)^2 - 8$ d($Y = ¼ . (x + 14)^2 - 25$

Ejercicio 17: Dada la ecuación polinómica, hallar las ecuaciones factorizada y canónica:

a) $y = - 3 x^2 - 7 x - 2$ b) $y = 2 x^2 + 7 x + 3$ c) $y = x^2 + 3 x + 2$
d) $y = - x^2 - 3 x - 2$ e) $y = 2 x^2 - 3 x - 2$ f) $y = x^2 + 2 x + 1$

Sistemas de dos Ecuaciones Mixto (lineal y cuadrática)

➢ Dada **la Parábola** $Y = -2X^2 + 16X - 34$ y **la Recta** $Y = 2X - 10$
Hallar los puntos donde se intersecan las gráficas de ambas ecuaciones. Para ello hay que igualar ambas funciones, y hallar las coordenadas "x" e "y"

En este ejercicio tenemos un Sistema de dos Ecuaciones con dos Incógnitas, por lo cual podemos resolverlo de diferentes maneras... nosotros aplicamos el Método de Igualación: $\begin{cases} y = -2 \cdot x^2 + 16 \cdot x - 34 \\ y = 2 \cdot x - 10 \end{cases}$

Igualamos Y $\Rightarrow -2 \cdot x^2 + 16 \cdot x - 34 = 2 \cdot x - 10 \Rightarrow$ Pasamos todo para la izquierda $\Rightarrow -2 \cdot x^2 + 16 \cdot x - 2 \cdot x - 34 + 10 = 0$

Y resolviendo y agrupando nos queda: $\Rightarrow -2 \cdot x^2 + 14 \cdot x - 24 = 0$

Nos queda una ecuación del tipo "a" X^2 .+"b" X + c, por lo tanto vamos a tener que aplicar la fórmula para resolver ecuaciones cuadráticas para saber el valor de "X".

Aplicamos entonces la Fórmula Resolvente para: **a= – 2** , **b=14** y **c= – 24**

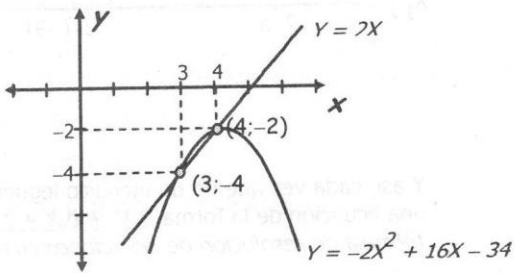
$$X_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2 \cdot a} = \frac{-14 \pm \sqrt{14^2 - 4 \cdot (-2) \cdot (-24)}}{2 \cdot (-2)} = \frac{-14 \pm \sqrt{196 - 192}}{-4} = \frac{-14 \pm 2}{-4} \Rightarrow \begin{cases} X_1 = \frac{-12}{-4} \Rightarrow \boxed{X_1 = 3} \\ X_2 = \frac{-16}{-4} \Rightarrow \boxed{X_2 = 4} \end{cases}$$

Sólo resta averiguar las coordenadas **y**, para lo cual sustituimos el valor de **x** hallado en cualquiera de las ecuaciones.

Con $\mathbf{X_1 = 3} \Rightarrow Y_1 = 2x_1 - 10 \Rightarrow Y_1 = 2 \cdot 3 - 10 \Rightarrow \boxed{Y_1 = -4}$ Con $\mathbf{X_2 = 4} \Rightarrow Y_2 = 2x_2 - 10 \Rightarrow Y_2 = 2 \cdot 4 - 10 \Rightarrow \boxed{Y_2 = -2}$

Por lo que los puntos buscados son: $\boxed{(3, -4) \quad y \quad (4, -2)}$

Y como se ve claramente en el gráfico, las soluciones del ejercicio, son las coordenadas de los puntos en donde se cortan las funciones $Y = -2X^2 + 16X - 34$ e $Y = 2X - 10$. Justamente porque para calcular "X" e "Y" igualamos ambas funciones.



Ejercicio 18: Resolver analítica y gráficamente los siguientes sistemas de ecuaciones:

a) $\begin{cases} x^2 - x - 1 = y \\ y - x - 2 = 0 \end{cases}$ R: (3,5) y (–1,1)

b) $\begin{cases} x^2 - x - 6 = y \\ y - x - 9 = 0 \end{cases}$ R: (5,14) y (–3,6)

c) $\begin{cases} x^2 + 2x = y \\ y + 3x = 0 \end{cases}$ R: (0,0) y (–5,15)

d) $\begin{cases} x^2 + 3x - 4 = y \\ x + 4 = y \end{cases}$ R: (2,6) y (–4,0)

e) $\begin{cases} x^2 - x - 6 = y \\ y - x - 2 = 0 \end{cases}$ R: (4,6) y (–2,0)

f) $\begin{cases} x^2 + 4x - 5 = y \\ x + 2 = y \end{cases}$ R: (3/2,7/2) y (–9/2,–5/2)