

**SOLUCIONES DE EJERCICIOS PROPUESTOS DE FUNCIONES EN VALOR ABSOLUTO 4º ESOB/C/D**

**Página 107 ejercicio 2**

**2. Representa estas funciones y pon sus expresiones analíticas sin usar el valor absoluto:**

a)  $y = |3 - 2x|$

b)  $y = \left| \frac{1}{2}x + 1 \right|$

c)  $y = |x^2 - 4x|$

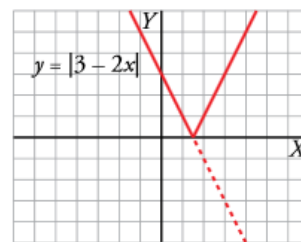
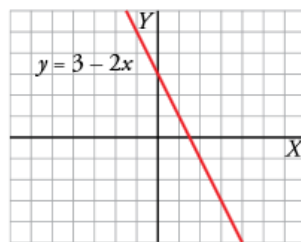
d)  $y = |-x^2 + 6x - 5|$

$$a) y = |3 - 2x| \rightarrow y = \begin{cases} -(3 - 2x) & \text{si } 3 - 2x < 0 \\ 3 - 2x & \text{si } 3 - 2x \geq 0 \end{cases} \rightarrow y = \begin{cases} -3 + 2x & \text{si } x > \frac{3}{2} \\ 3 - 2x & \text{si } x \leq \frac{3}{2} \end{cases}$$

Representación gráfica:

$$y = 3 - 2x \rightarrow$$

x	0	3/2	2
y	3	0	-1

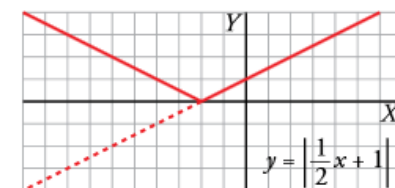
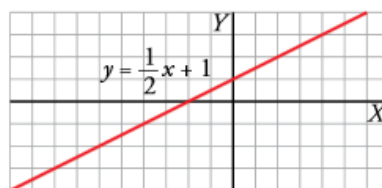


$$b) y = \left| \frac{1}{2}x + 1 \right| \rightarrow y = \begin{cases} -\left(\frac{1}{2}x + 1\right) & \text{si } \frac{1}{2}x + 1 < 0 \\ \frac{1}{2}x + 1 & \text{si } \frac{1}{2}x + 1 \geq 0 \end{cases} \rightarrow y = \begin{cases} -\frac{1}{2}x - 1 & \text{si } x < -2 \\ \frac{1}{2}x + 1 & \text{si } x \geq -2 \end{cases}$$

Representación gráfica:

$$y = \frac{1}{2}x + 1 \rightarrow$$

x	-4	-2	0
y	-1	0	1



$$c) y = |x^2 - 4x| \rightarrow y = \begin{cases} -(x^2 - 4x) & \text{si } x^2 - 4x < 0 \\ x^2 - 4x & \text{si } x^2 - 4x \geq 0 \end{cases} \rightarrow y = \begin{cases} -x^2 + 4x & \text{si } 0 < x < 4 \\ x^2 - 4x & \text{si } x \leq 0 \text{ o } x \geq 4 \end{cases}$$

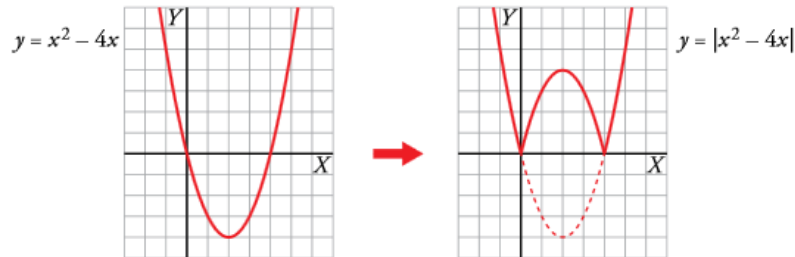
Representación gráfica:  $y = x^2 - 4x$

Vértice:

Abscisa:  $p = \frac{4}{2} = 2 \rightarrow$  Ordenada:  $f(2) = -4 \rightarrow V(2, -4)$

Tabla de valores:

<b>x</b>	-1	0	1	2	3	4	5
<b>y</b>	5	0	-3	-4	-3	0	5



$$d) y = |-x^2 + 6x - 5| \rightarrow y = \begin{cases} -(-x^2 + 6x - 5) & \text{si } -x^2 + 6x - 5 < 0 \\ -x^2 + 6x - 5 & \text{si } -x^2 + 6x - 5 \geq 0 \end{cases} \rightarrow$$

$$\rightarrow y = \begin{cases} x^2 - 6x + 5 & \text{si } x < 1 \text{ o } x > 5 \\ -x^2 + 6x - 5 & \text{si } 1 \leq x \leq 5 \end{cases}$$

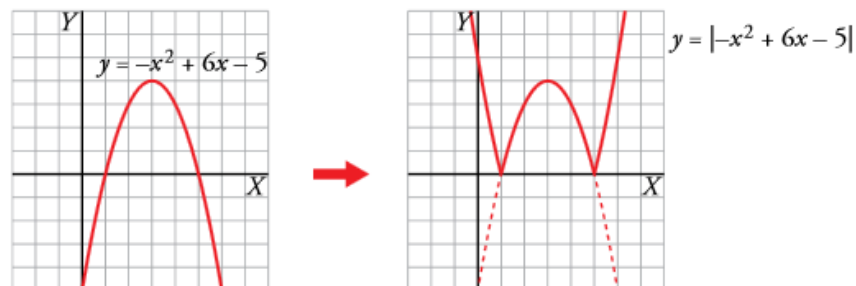
Representación gráfica:  $y = -x^2 + 6x - 5$

Vértice:

Abscisa:  $p = \frac{-6}{-2} = 3 \rightarrow$  Ordenada:  $f(3) = 4 \rightarrow V(3, 4)$


Tabla de valores:

<b>x</b>	0	1	2	3	4	5	6
<b>y</b>	-5	0	3	4	3	0	-5



**Página 114 ejercicio 17:**

**Valor absoluto de una función**

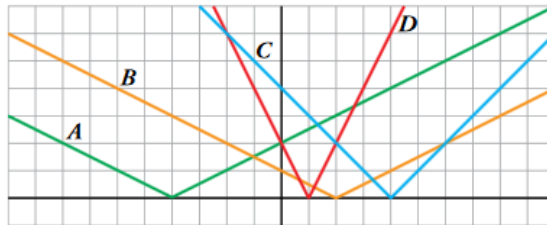
**17.**  Asocia cada función con su correspondiente gráfica:

a)  $y = |2x - 2|$

b)  $y = |4 - x|$

c)  $y = \left| \frac{1}{2}x + 2 \right|$

d)  $y = \left| 1 - \frac{1}{2}x \right|$




a)  $y = |2x - 2| \rightarrow D$

b)  $y = |4 - x| \rightarrow C$

c)  $y = \left| \frac{1}{2}x + 2 \right| \rightarrow A$

d)  $y = \left| 1 - \frac{1}{2}x \right| \rightarrow B$

**Página 114 ejercicio 18:**

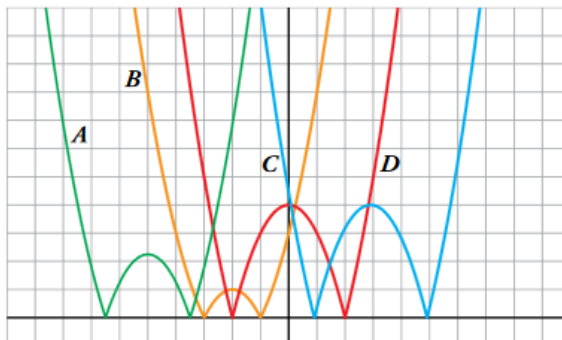
**18.**  Asocia cada función con su gráfica:

a)  $y = |x^2 - 4|$

b)  $y = |-x^2 - 10x - 22,75|$

c)  $y = |x^2 - 6x + 5|$

d)  $y = |-x^2 - 4x - 3|$



a)  $y = |x^2 - 4| \rightarrow D$

b)  $y = |-x^2 - 10x - 22,75| \rightarrow A$

c)  $y = |x^2 - 6x + 5| \rightarrow C$

d)  $y = |-x^2 - 4x - 3| \rightarrow B$

**Página 114 ejercicio 19:**

**19.** Expresa cada una de estas funciones en forma de función definida a trozos, tal como se hace en el ejemplo. Luego, represéntalas.

•  $y = |2x - 6| \rightarrow y = \begin{cases} -2x + 6 & \text{si } x < 3 \\ 2x - 6 & \text{si } x \geq 3 \end{cases}$

a)  $y = \left| 4 - \frac{1}{3}x \right|$

b)  $y = |2x + 2|$

c)  $y = |x^2 - 2x - 3|$

d)  $y = |-x^2 + 2x - 1|$

e)  $y = \left| \frac{1}{2}x^2 - 4x + \frac{7}{2} \right|$

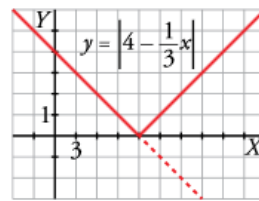
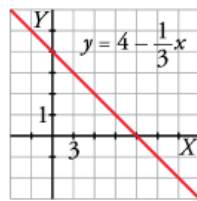
f)  $y = |9 - x^2|$

a)  $y = \left| 4 - \frac{1}{3}x \right| \rightarrow y = \begin{cases} -\left(4 - \frac{1}{3}x\right) & \text{si } 4 - \frac{1}{3}x < 0 \\ 4 - \frac{1}{3}x & \text{si } 4 - \frac{1}{3}x \geq 0 \end{cases} \rightarrow y = \begin{cases} -4 + \frac{1}{3}x & \text{si } x > 12 \\ 4 - \frac{1}{3}x & \text{si } x \leq 12 \end{cases}$

Representación gráfica:

$y = 4 - \frac{1}{3}x \rightarrow$

$x$	0	12	15
$y$	4	0	-1

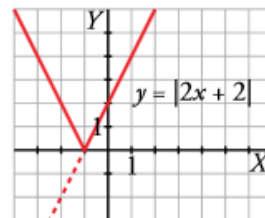
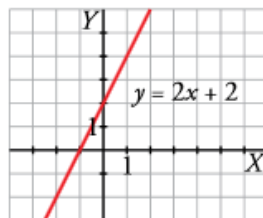


b)  $y = |2x + 2| \rightarrow y = \begin{cases} -(2x + 2) & \text{si } 2x + 2 < 0 \\ 2x + 2 & \text{si } 2x + 2 \geq 0 \end{cases} \rightarrow y = \begin{cases} -2x - 2 & \text{si } x < -1 \\ 2x + 2 & \text{si } x \geq -1 \end{cases}$

Representación gráfica:

$y = 2x + 2 \rightarrow$

$x$	-2	-1	0
$y$	-2	0	2



$$c) y = |x^2 - 2x - 3| \rightarrow y = \begin{cases} -(x^2 - 2x - 3) & \text{si } x^2 - 2x - 3 < 0 \\ x^2 - 2x - 3 & \text{si } x^2 - 2x - 3 \geq 0 \end{cases} \rightarrow$$

$$\rightarrow y = \begin{cases} -x^2 + 2x + 3 & \text{si } -1 < x < 3 \\ x^2 - 2x - 3 & \text{si } x \leq -1 \text{ o } x \geq 3 \end{cases}$$

Representación gráfica:

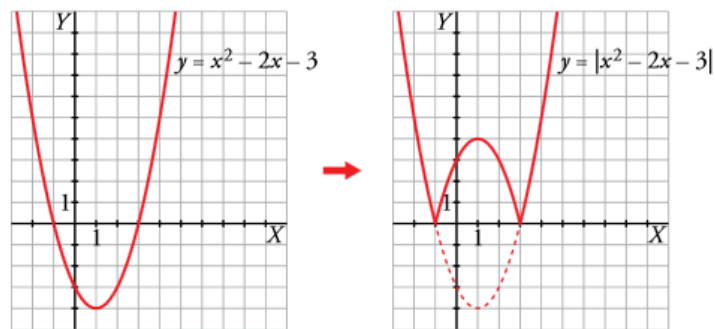
$$y = x^2 - 2x - 3$$

Vértice:

Abscisa:  $p = \frac{2}{2} = 1 \rightarrow$  Ordenada:  $f(1) = -4 \rightarrow V(1, -4)$

Tabla de valores:

x	-2	-1	0	1	2	3	4
y	5	0	-3	-4	-3	0	5



$$d) y = |-x^2 + 2x - 1| \rightarrow y = \begin{cases} -(-x^2 + 2x - 1) & \text{si } -x^2 + 2x - 1 < 0 \\ -x^2 + 2x - 1 & \text{si } -x^2 + 2x - 1 \geq 0 \end{cases} \rightarrow$$

$$\rightarrow y = \begin{cases} x^2 - 2x + 1 & \text{si } x < 1 \text{ o } x > 1 \\ -x^2 + 2x - 1 & \text{si } x = 1 \end{cases} \rightarrow y = x^2 - 2x + 1$$

Representación gráfica:

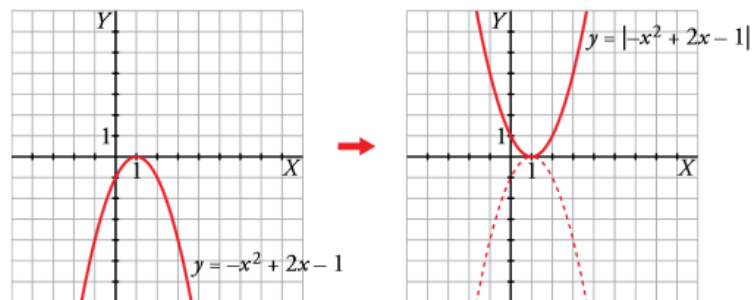
$$y = -x^2 + 2x - 1$$

Vértice:

Abscisa:  $p = \frac{-2}{-2} = 1 \rightarrow$  Ordenada:  $f(1) = 0 \rightarrow V(1, 0)$

Tabla de valores:

x	-1	0	1	2	3
y	-4	-1	0	-1	-4



$$c) y = \left| \frac{1}{2}x^2 - 4x + \frac{7}{2} \right| \rightarrow y = \begin{cases} -\left(\frac{1}{2}x^2 - 4x + \frac{7}{2}\right) & \text{si } \frac{1}{2}x^2 - 4x + \frac{7}{2} < 0 \\ \frac{1}{2}x^2 - 4x + \frac{7}{2} & \text{si } \frac{1}{2}x^2 - 4x + \frac{7}{2} \geq 0 \end{cases} \rightarrow$$

$$\rightarrow y = \begin{cases} -\frac{1}{2}x^2 + 4x - \frac{7}{2} & \text{si } 1 < x < 7 \\ \frac{1}{2}x^2 - 4x + \frac{7}{2} & \text{si } x \leq 1 \text{ o } x \geq 7 \end{cases}$$

Representación gráfica:

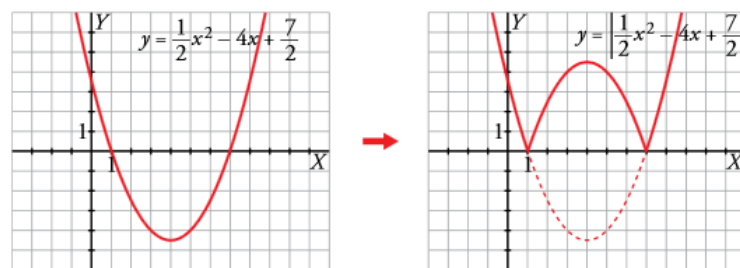
$$y = \frac{1}{2}x^2 - 4x + \frac{7}{2}$$

Vértice:

$$\text{Abscisa: } p = \frac{4}{1} = 4 \rightarrow \text{Ordenada: } f(4) = -\frac{9}{2} \rightarrow V\left(4, -\frac{9}{2}\right)$$

Tabla de valores:

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8
y	$\frac{7}{2}$	0	$-\frac{5}{2}$	-4	$-\frac{9}{2}$	-4	$-\frac{5}{2}$	0	$\frac{7}{2}$



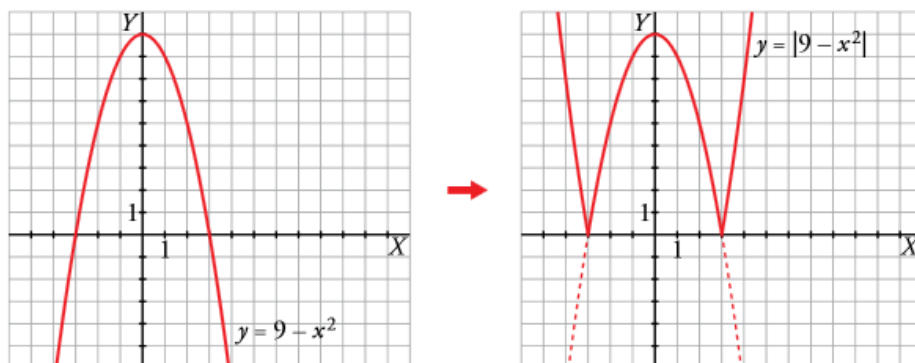
$$f) y = |9 - x^2| \rightarrow y = \begin{cases} -(9 - x^2) & \text{si } 9 - x^2 < 0 \\ 9 - x^2 & \text{si } 9 - x^2 \geq 0 \end{cases} \rightarrow y = \begin{cases} x^2 - 9 & \text{si } x < -3 \text{ o } x > 3 \\ -x^2 + 9 & \text{si } -3 \leq x \leq 3 \end{cases}$$

Representación gráfica:

$$y = 9 - x^2 \rightarrow y = -x^2 + 9 \rightarrow \text{Vértice: } (0, 9)$$

Tabla de valores:

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	0	5	8	9	8	5	0



**Página 116 ejercicio 32:**

**32.** a) Calcula  $b$  y  $c$  para que el vértice de la parábola  $y = x^2 + bx + c$  esté en el punto  $(3, 1)$ .

b) ¿Cuál es su eje de simetría?

c) ¿Cuáles son sus puntos de corte con los ejes?

a) Vértice en  $x = 3 \rightarrow -\frac{b}{2a} = 3 \rightarrow -b = 6a = 6 \rightarrow b = -6$

Pasa por  $(3, 1) \rightarrow 1 = 9 - 18 + c \rightarrow c = 10$

$$y = x^2 - 6x + 10$$

b) Su eje de simetría es  $x = 3$ .

c) Cortes con los ejes:

$x = 0 \rightarrow y = 10 \rightarrow$  Punto  $(0, 10)$

$x^2 - 6x + 10 = 0 \rightarrow x = \frac{6 \pm \sqrt{36 - 40}}{2} \rightarrow$  No tiene solución, por tanto, no corta al eje  $X$ .

**Página 116 ejercicio 33:**

**33.** La parábola  $y = ax^2 + bx + c$  pasa por el origen de coordenadas. ¿Cuánto valdrá  $c$ ?

Si, además, sabemos que pasa por los puntos  $(1, 3)$  y  $(4, 6)$ , halla  $a$  y  $b$  y representa la parábola.

$c = 0 \quad y = ax^2 + bx$

$(1, 3) \rightarrow 3 = a + b \quad \left\{ \begin{array}{l} a = 3 - b \rightarrow a = -1/2 \end{array} \right.$

$(4, 6) \rightarrow 6 = 16a + 4b \quad \left\{ \begin{array}{l} 6 = 16(3 - b) + 4b \rightarrow b = 7/2 \end{array} \right.$

$$y = -\frac{1}{2}x^2 + \frac{7}{2}x$$

