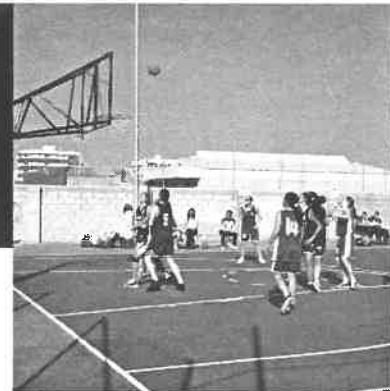




1. Función cuadrática e translación vertical

PENSA E CALCULA

Completa a seguinte táboa e di que números se obteñen na última fila:

Lonxitude do lado: x	0		1		2		3		4		5		6	...
Superficie: $y = x^2$					4		9							...
Diferenza de áreas						5								...

Solución:

Lonxitude do lado: x	0		1		2		3		4		5		6	...
Superficie: $y = x^2$	0		1		4		9		16		25		36	...
Diferenza de áreas		1		3		5		7		9		11		...

Son os números impares.

APLICA A TEORÍA

1 Cales das seguintes funcións son cuadráticas?

- a) $y = 2x - 5$
- b) $y = -3x^2 + 4x - 1$
- c) $y = 5x^3 - 4x^2 + 6x$
- d) $y = x^2 + 1$

Solución:

b) e d)

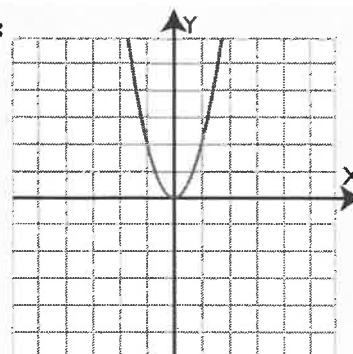
≠

2 Representa a parábola $y = 2x^2$

- a) Escribe o seu eixe de simetría.
- b) Cando é crecente?
- c) Cando é decrecente?
- d) Escribe o vértice e di se é máximo ou mínimo.
- e) É convexa ($\cup$) ou cóncava ($\cap$)?

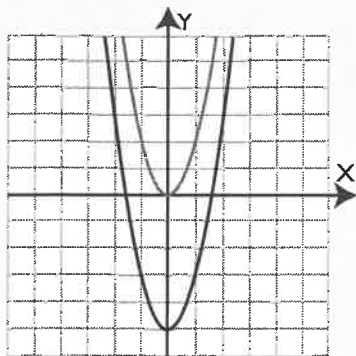
f) A partir dela debuxa a parábola $y = 2x^2 - 5$

Solución:



- a) $x = 0$
- b) Cando $x > 0$
- c) Cando $x < 0$
- d) $V(0, 0)$ é mínimo.
- e) É convexa, ($\cup$)

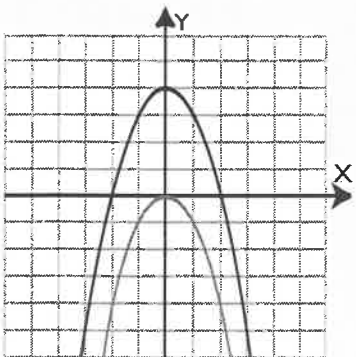
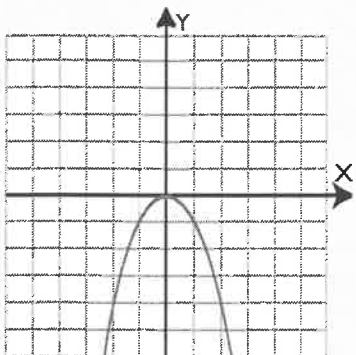
f)



3 Representa a parábola $y = -x^2$. A partir dela debuxa a parábola $y = -x^2 + 4$. Desta:

- Escrebe o eixe de simetría.
- Cando é crecente? Cando é decrecente?
- Escrebe o vértice e di se é máximo ou mínimo.
- É convexa ($\cup$) ou cóncava ($\cap$)?

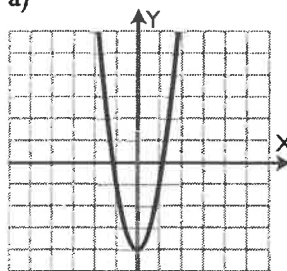
Solución:



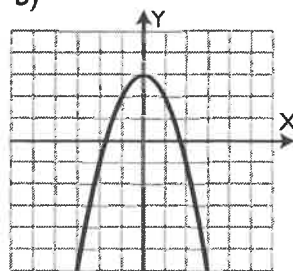
- $x = 0$
- Crecente: cando $x < 0$
Decrecente: cando $x > 0$
- $V(0, 4)$ é máximo.
- É cóncava, ($\cap$)

4 Formula a ecuación das seguintes parábolas:

a)

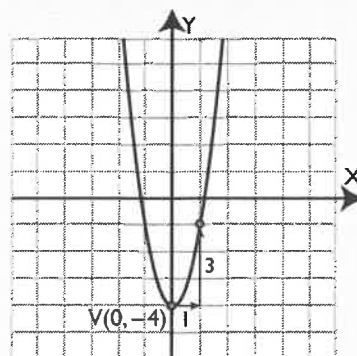


b)



Solución:

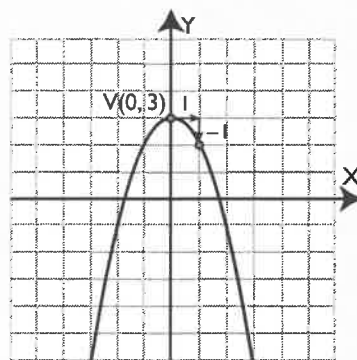
a)



$$c = -4, a = 3$$

$$y = 3x^2 - 4$$

b)



$$c = 3, a = -1$$

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

2. Translación horizontal e vertical

PENSA E CALCULA

1. Desenvolve mentalmente os seguintes cadrados:

a) $(x + 3)^2$

b) $(x - 2)^2$

2. Factoriza mentalmente os seguintes trinomios:

a) $x^2 + 2x + 1$

b) $x^2 - 10x + 25$

Solución:

1. a) $x^2 + 6x + 9$

b) $x^2 - 4x + 4$

2. a) $(x + 1)^2$

b) $(x - 5)^2$

APLICA A TEORÍA

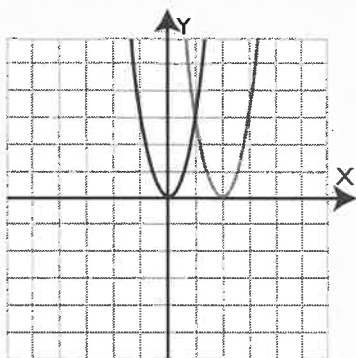
5 Representa a parábola $y = 3x^2$

A partir dela, debuxa a parábola $y = 3(x - 2)^2$. Desta busca:

a) O eixe de simetría.

b) O vértice. Di se é máximo ou mínimo.

Solución:



a) $x = 2$

b) $V(2, 0)$ é un mínimo.

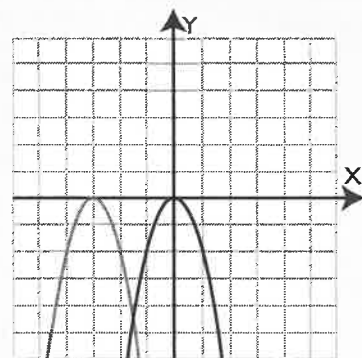
6 Representa a parábola $y = -2x^2$

A partir dela debuxa a parábola $y = -2(x + 3)^2$. Desta busca:

a) O seu eixe de simetría.

b) O vértice. Di se é máximo ou mínimo.

Solución:



a) $x = -3$

b) $V(-3, 0)$ é un máximo.

7 Representa a parábola $y = x^2$

A partir dela debuxa a parábola:

$$y = (x + 2)^2$$

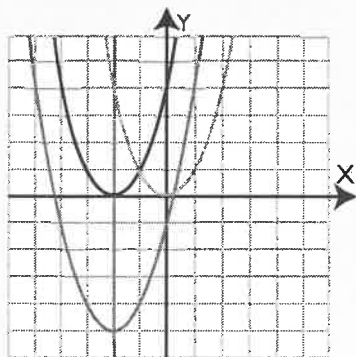
A partir dela debuxa a parábola $y = (x + 2)^2 - 5$.

Desta busca:

a) O eixe de simetría.

b) O seu vértice. Di se é máximo ou mínimo.

Solución:



a) $x = -2$

b) $V(-2, -5)$ é mínimo.

8 Representa a parábola $y = -3x^2$

A partir dela debuxa a parábola:

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

A partir dela debuxa a parábola:

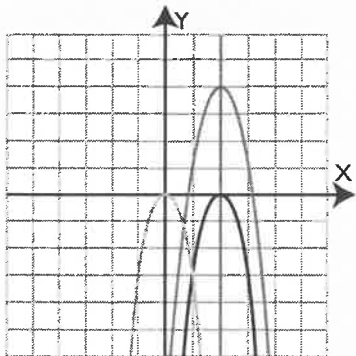
$$y = -3(x - 2)^2 + 4$$

Desta busca:

a) O eixe de simetría.

b) O vértice. Di se é máximo ou mínimo.

Solución:



a) $x = 2$

b) $V(2, 4)$ é máximo.

9 Busca o eixe de simetría da seguinte parábola:

$$y = x^2 - 4x + 1$$

Solución:

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

$$a = 1, b = -4$$

$$x = -\frac{-4}{2} = 2$$

10 Busca o eixe de simetría da seguinte parábola:

$$y = -2x^2 + 6x - 3$$

Solución:

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

$$a = -2, b = 6$$

$$x = -\frac{6}{2(-2)} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

11 Busca o eixe de simetría da seguinte parábola:

$$y = 3x^2 + 12x + 5$$

Solución:

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

$$a = 3, b = 12$$

$$x = -\frac{12}{2 \cdot 3} = -\frac{12}{6} = -2$$

12 Busca o eixe de simetría da seguinte parábola:

$$y = -4x^2 + 8x - 1$$

Solución:

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

$$a = -4, b = 8$$

$$x = -\frac{8}{2(-4)} = \frac{8}{8} = 1$$

3. Parábola xeral $y = ax^2 + bx + c$

PENSA E CALCULA

O eixe dunha parábola é $x = 3$ e sábese que $a = 1$. Canto vale **b**?

Solución:

$$x = -\frac{b}{2a} \Rightarrow b = -2ax \Rightarrow b = -6$$

APLICA A TEORÍA

- 13** Calcula mentalmente o punto onde corta ao eixe Y a parábola seguinte: $y = x^2 - 3x + 5$

Solución:

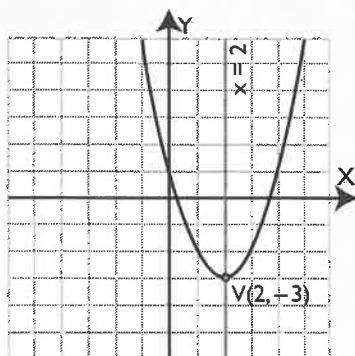
(0, 5)

- 14** Dada a parábola seguinte: $y = x^2 - 4x + 1$

- Busca o eixe de simetría.
- Busca o vértice. Di se é máximo ou mínimo.
- Representa a parábola.

Solución:

- $x = 2$
- $V(2, -3)$ é mínimo.
- Gráfica:

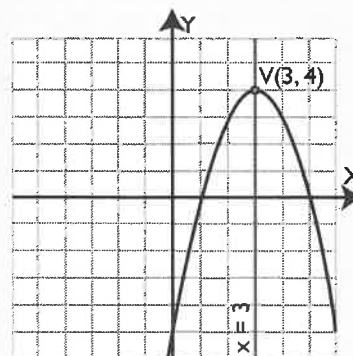


- 15** Dada a parábola seguinte: $y = -x^2 + 6x - 5$

- Busca o eixe de simetría.
- Busca o vértice. Di se é máximo ou mínimo.
- Representa a parábola.

Solución:

- $x = 3$
- $V(3, 4)$ é máximo.
- Gráfica:

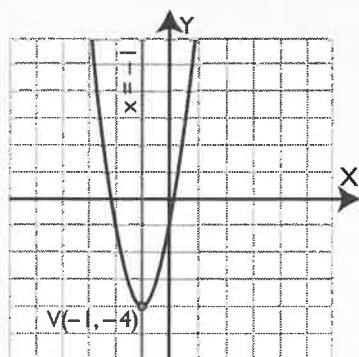


16 Dada a parábola seguinte: $y = 3x^2 + 6x - 1$

- Busca o eixe de simetría.
- Busca o vértice. Di se é máximo ou mínimo.
- Representa a parábola.

Solución:

- $x = -1$
- $V(-1, -4)$ é mínimo.
- Gráfica:

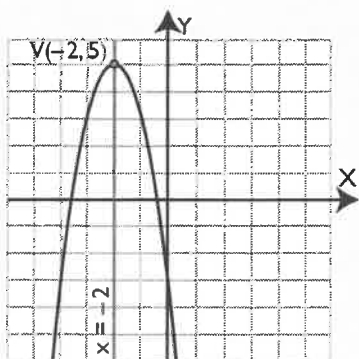


17 Dada a parábola seguinte: $y = -2x^2 - 8x - 3$

- Busca o eixe de simetría.
- Busca o vértice. Di se é máximo ou mínimo.
- Representa a parábola.

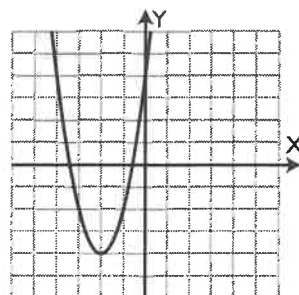
Solución:

- $x = -2$
- $V(-2, 5)$ é máximo.
- Gráfica:

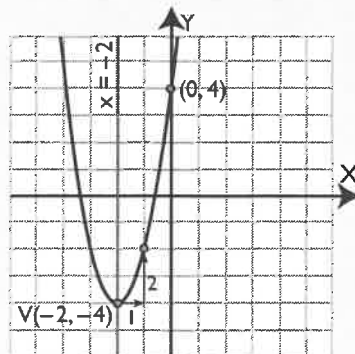


Formula a ecuación das seguintes parábolas:

18

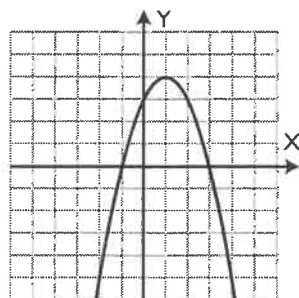


Solución:

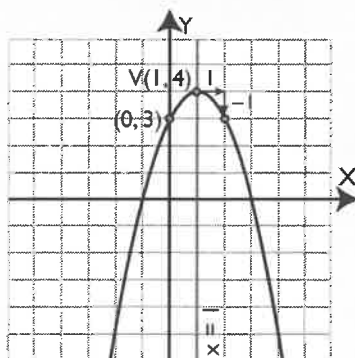


$$\begin{aligned} a &= 2 \\ x &= -2, b = -2ax \Rightarrow b = 8 \\ c &= 4 \\ y &= 2x^2 + 8x + 4 \end{aligned}$$

19



Solución:



$$\begin{aligned} a &= -1 \\ x &= 1, b = -2ax \Rightarrow b = 2 \\ c &= 3 \\ y &= -x^2 + 2x + 3 \end{aligned}$$

4. Puntos de corte

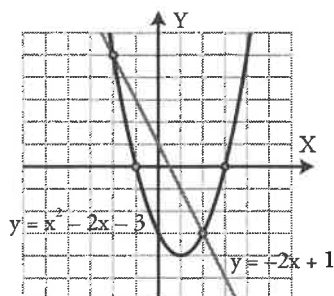
PENSA E CALCULA

Dadas a parábola e a recta do debuxo, calcula:

- a) Os puntos de corte da parábola co eixe **X**
- b) Os puntos de corte da recta e a parábola.

Solución:

- a) $A(-1, 0)$ e $B(3, 0)$
- b) $C(-2, 5)$ e $D(2, -3)$



APLICA A TEORÍA

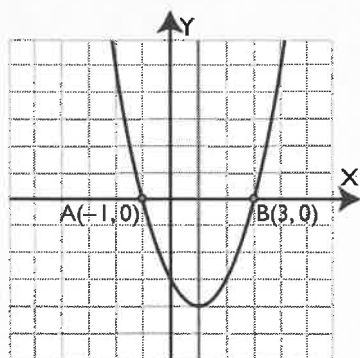
- 20** Busca os puntos de corte da seguinte parábola co eixe **X**:

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

Representa a parábola e comproba os puntos de corte.

Solución:

$A(-1, 0)$ e $B(3, 0)$

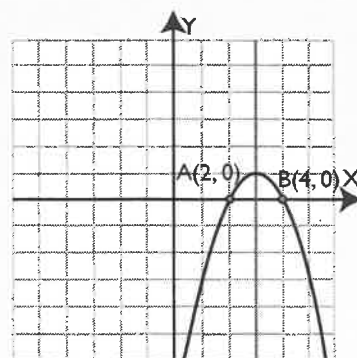


- 21** Busca os puntos de corte da seguinte parábola co eixe **X**:

$$y = -x^2 + 6x - 8$$

Solución:

$A(2, 0)$ e $B(4, 0)$



- 22** Busca os puntos de corte da recta e a parábola seguintes:

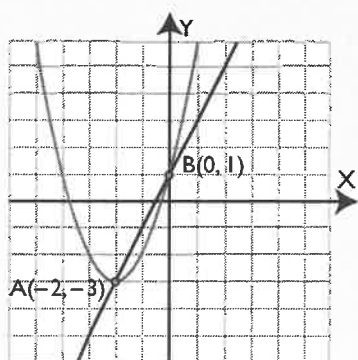
$$y = 2x + 1$$

$$y = x^2 + 4x + 1$$

Representa a recta e a parábola. Comproba os puntos de corte.

Solución:

A(-2, -3) e B(0, 1)



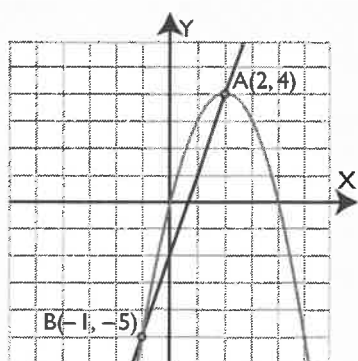
- 23** Busca os puntos de corte da recta e a parábola seguintes:

$$y = 3x - 2$$

$$y = -x^2 + 4x$$

Solución:

A(2, 4) e B(-1, -5)



- 24** Busca os puntos de corte das seguintes parábolas:

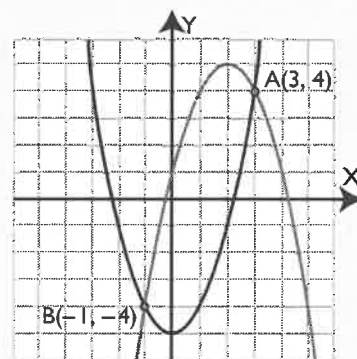
$$y = x^2 - 5$$

$$y = -x^2 + 4x + 1$$

Representa as parábolas e comproba os puntos de corte.

Solución:

A(3, 4) e B(-1, -4)



- 25** Busca os puntos de corte das seguintes parábolas:

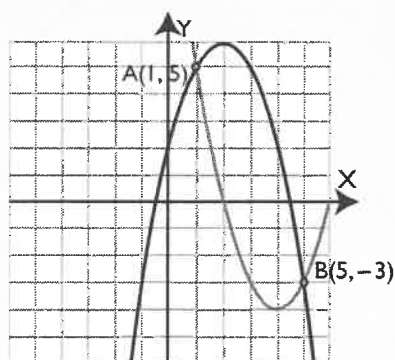
$$y = x^2 - 8x + 12$$

$$y = -x^2 + 4x + 2$$

Representa as parábolas e comproba os puntos de corte.

Solución:

A(1, 5) e B(5, -3)



Exercicios e problemas

1. Función cuadrática e translación vertical

26 Cal das seguintes funcións é cuadrática?

- a) $y = -7x^4 + 5x^2 + 2$
- b) $y = 4x - 1$
- c) $y = 7x^2 + 6x - 3$
- d) $y = 5 - x^2$

Solución:

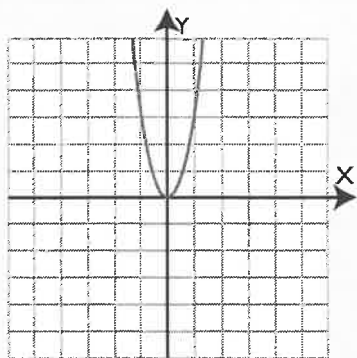
c) e d)

27 Representa a parábola $y = 3x^2$

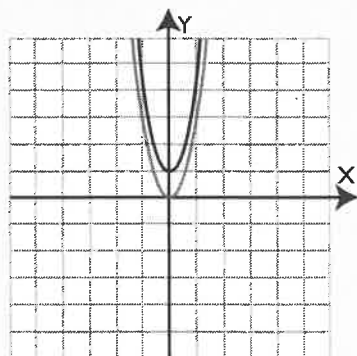
- a) Escribe o seu eixe de simetría.
- b) Cando é crecente?
- c) Cando é decrecente?
- d) Atopa o seu vértice. É máximo ou mínimo?
- e) É convexa ($\cup$) ou cóncava ($\cap$)?
- f) A partir dela debuxa a parábola:

$$y = 3x^2 + 1$$

Solución:



- a) $x = 0$
- b) Cando $x > 0$
- c) Cando $x < 0$
- d) $V(0, 0)$ é mínimo.
- e) É convexa, ($\cup$)
- f)

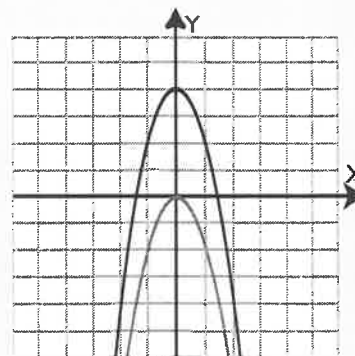
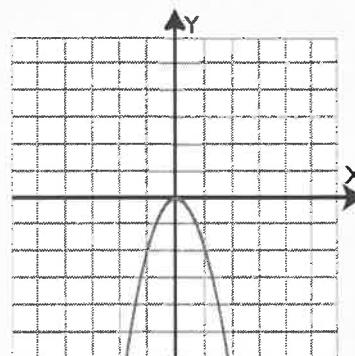


28 Representa a parábola $y = -2x^2$

A partir dela debuxa a parábola $y = -2x^2 + 4$.
Desta:

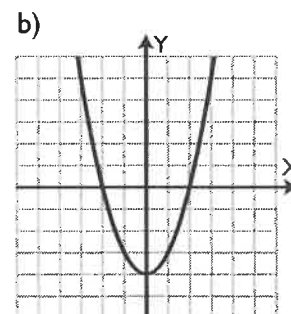
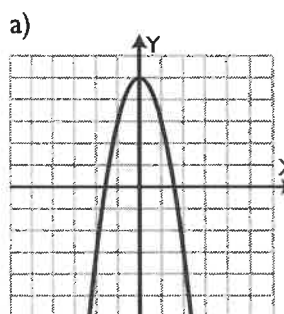
- a) Busca o eixe de simetría.
- b) Cando é crecente?
- c) Cando é decrecente?
- d) Busca o vértice e di se é máximo ou mínimo.
- e) É convexa ($\cup$) ou cóncava ($\cap$)?

Solución:

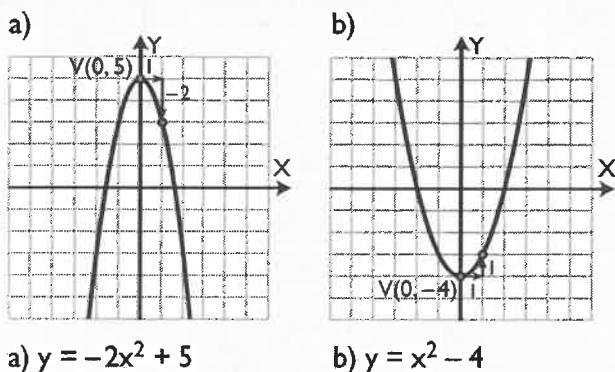


- a) $x = 0$
- b) É crecente cando $x < 0$
- c) É decrecente cando $x > 0$
- d) $V(0, 4)$ é máximo.
- e) É cóncava, ($\cap$)

29 Formula a ecuación das seguintes parábolas:



Solución:



a) $y = -2x^2 + 5$

b) $y = x^2 - 4$

2. Translación horizontal e vertical

30 Representa a parábola:

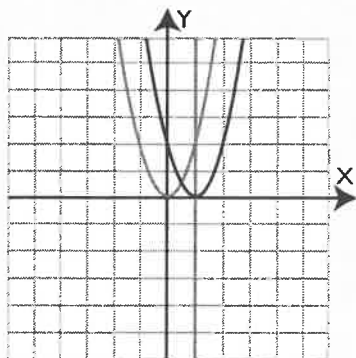
$$y = 2x^2$$

A partir dela debuxa a parábola $y = 2(x - 1)^2$.

Desta:

- Busca o eixe de simetría.
- Busca o vértice e di se é máximo ou mínimo.

Solución:



a) $x = 1$

b) $V(1, 0)$ é mínimo.

31 Representa a parábola $y = -x^2$

A partir dela debuxa a parábola:

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

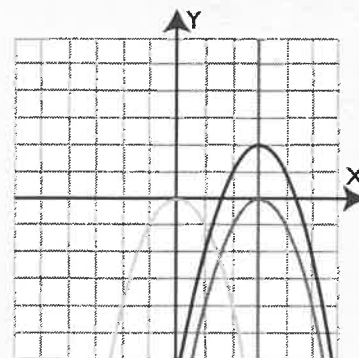
A partir dela debuxa a parábola:

$$y = -(x - 3)^2 + 2$$

Desta busca:

- O eixe de simetría de ambas.
- O seu vértice. Di se é máximo ou mínimo.

Solución:



a) $x = 3$

b) $V(3, 2)$ é máximo.

32 Busca o eixe de simetría da seguinte parábola:

$$y = x^2 + 6x + 3$$

Solución:

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

$$a = 1, b = 6$$

$$x = -\frac{6}{2} = -3$$

33 Busca o eixe de simetría da seguinte parábola:

$$y = -2x^2 + 5x - 1$$

Solución:

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

$$a = -2, b = 5$$

$$x = -\frac{5}{2(-2)} = \frac{5}{4}$$

3. Parábola xeral $y = ax^2 + bx + c$

34 Calcula mentalmente o punto onde corta ao eixe

Y a parábola: $y = -x^2 - 3x + 2$

Solución:

$$A(0, 2)$$

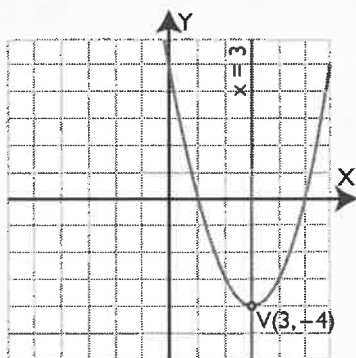
Exercicios e problemas

35 Dada a seguinte parábola: $y = x^2 - 6x + 5$

- Busca o eixe de simetría.
- Busca o vértice e di se é máximo ou mínimo.
- Representa a parábola.

Solución:

- $x = 3$
- $V(3, -4)$ é mínimo.
- Gráfica:



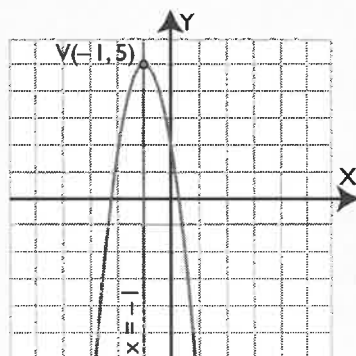
36 Dada a seguinte parábola:

$$y = -3x^2 - 6x + 2$$

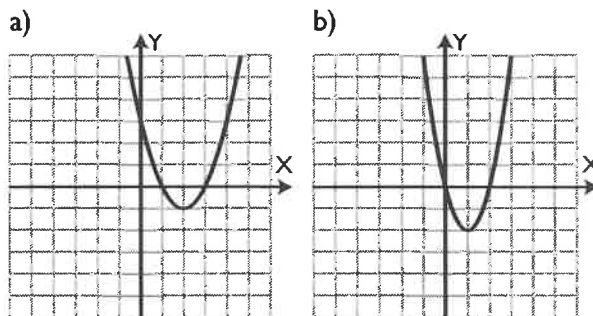
- Busca o eixe de simetría.
- Busca o vértice e di se é máximo ou mínimo.
- Representa a parábola.

Solución:

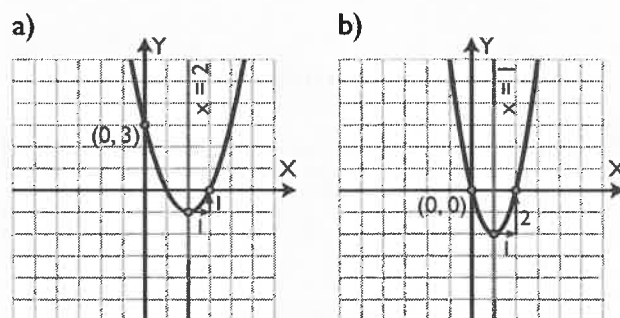
- $x = -1$
- $V(-1, 5)$ é máximo.
- Gráfica:



37 Formula a ecuación das seguintes parábolas:



Solución:



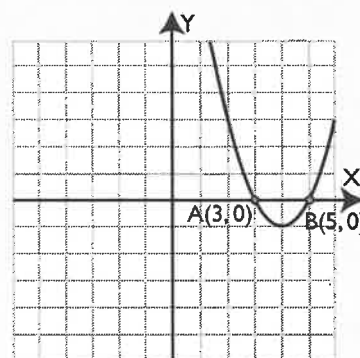
- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| a) $a = 1, x = 2$ | b) $a = 2, x = 1$ |
| $b = -2ax \Rightarrow b = -4$ | $b = -2ax \Rightarrow b = -4$ |
| $c = 3$ | $c = 0$ |
| $y = x^2 - 4x + 3$ | $y = 2x^2 - 4x$ |

4. Puntos de corte

38 Busca os puntos de corte co eixe **X** da parábola $y = x^2 - 8x + 15$. Representaa e comproba os puntos de corte.

Solución:

$A(3, 0)$ e $B(5, 0)$



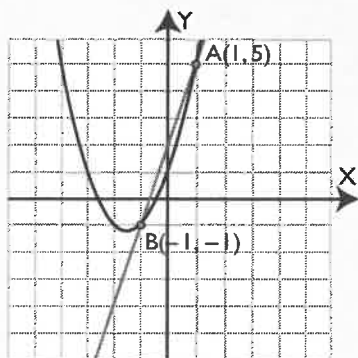
- 39 Busca os puntos de corte da recta e a parábola seguintes:

$$y = 3x + 2 \quad y = x^2 + 3x + 1$$

Representaas e comproba os puntos de corte.

Solución:

A(1, 5) e B(-1, -1)



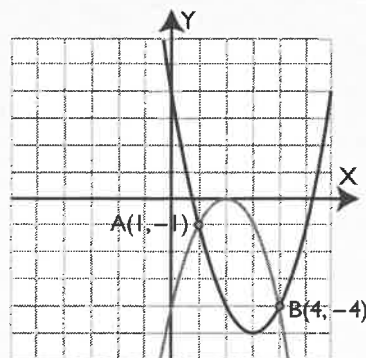
- 40 Busca os puntos de corte das seguintes parábolas:

$$y = x^2 - 6x + 4 \quad y = -x^2 + 4x - 4$$

Representaas e comproba os puntos de corte.

Solución:

A(1, -1) e B(4, -4)

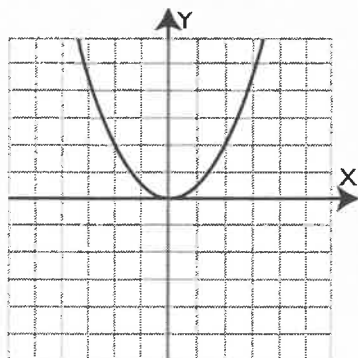


Para ampliar

- 41 Representa a parábola $y = x^2/2$

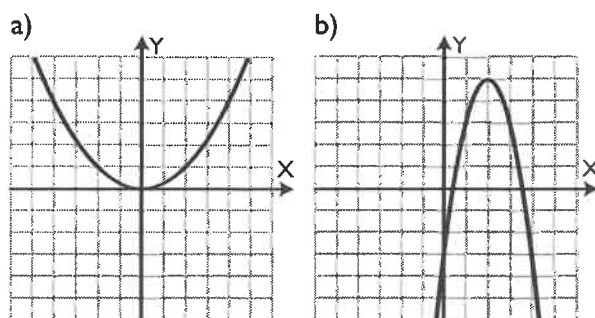
- Escribe o eixe de simetría.
- Cando é crecente?
- Cando é decrecente?
- Escribe o vértice e di se é máximo ou mínimo.
- É convexa (∪) ou cóncava (∩)?

Solución:

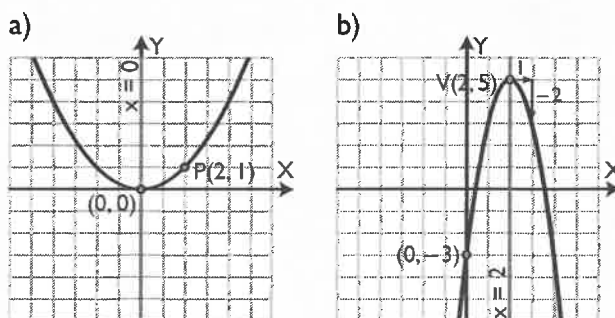


- $x = 0$
- É crecente cando $x > 0$
- É decrecente cando $x < 0$
- $V(0, 0)$ é mínimo.
- É convexa, (∪)

- 42 Formula a ecuación das seguintes parábolas:



Solución:



a) $y = ax^2$
 $x = 2 \Rightarrow y = 4a$
 $4a = 1 \Rightarrow a = 1/4$
 $y = x^2/4$

b) $a = -2, x = 2$
 $b = -2ax \Rightarrow b = 8$
 $c = -3$
 $y = -2x^2 + 8x - 3$

Exercicios e problemas

43 Representa a parábola:

$$y = -3x^2$$

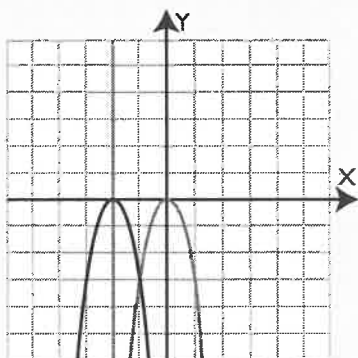
A partir dela debuxa a parábola:

$$y = -3(x + 2)^2$$

Desta busca:

- O eixe de simetría.
- O vértice. Di se é máximo ou mínimo.

Solución:



- $x = -2$
- $V(-2, 0)$ é máximo.

44 Representa a parábola $y = x^2$

A partir dela debuxa a parábola

$$y = (x + 3)^2$$

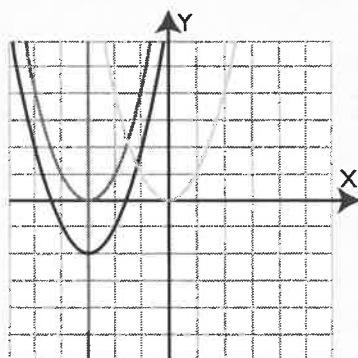
A partir dela debuxa a parábola

$$y = (x + 3)^2 - 2$$

Desta busca:

- O eixe de simetría.
- O seu vértice. Di se é máximo ou mínimo.

Solución:



- $x = -3$
- $V(-3, -2)$ é un mínimo.

45 Busca o eixe de simetría da seguinte parábola:

$$y = 2x^2 - 12x + 3$$

Solución:

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

$$a = 2, b = -12$$

$$x = -\frac{-12}{2 \cdot 2} = \frac{12}{4} = 3$$

46 Busca o eixe de simetría da seguinte parábola:

$$y = -3x^2 + 8x - 5$$

Solución:

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

$$a = -3, b = 8$$

$$x = -\frac{8}{2(-3)} = -\frac{8}{-6} = \frac{4}{3}$$

47 Dada a parábola:

$$y = -x^2 + 4x - 1$$

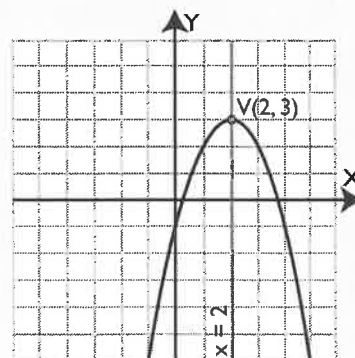
- Busca o eixe de simetría.
- Busca o vértice. Di se é máximo ou mínimo.
- Representa a parábola.

Solución:

$$a) x = 2$$

$$b) V(2, 3) \text{ é máximo.}$$

c) Gráfica:



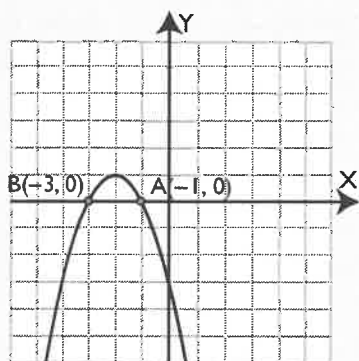
- 48** Busca os puntos de corte co eixe **X** da parábola:

$$y = -x^2 - 4x - 3$$

Representa e comproba os puntos de corte.

Solución:

A(-1, 0) e B(-3, 0)

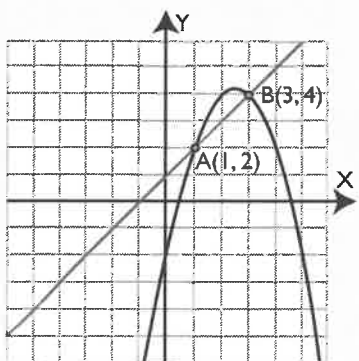


- 49** Busca os puntos de corte da recta $y = x + 1$ e a parábola $y = -x^2 + 5x - 2$

Representa e comproba os puntos de corte.

Solución:

A(1, 2) e B(3, 4)



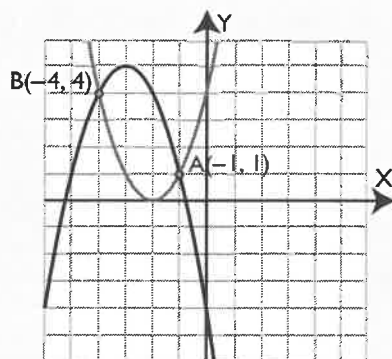
- 50** Busca os puntos de corte das parábolas:

$$y = x^2 + 4x + 4 \quad y = -x^2 - 6x - 4$$

Representa e comproba os puntos de corte.

Solución:

A(-1, 1) e B(-4, 4)



- 51** Os ingresos e os gastos dunha empresa durante os 8 primeiros anos veñen definidos en miles de millóns de euros polas seguintes funcións cuadráticas:

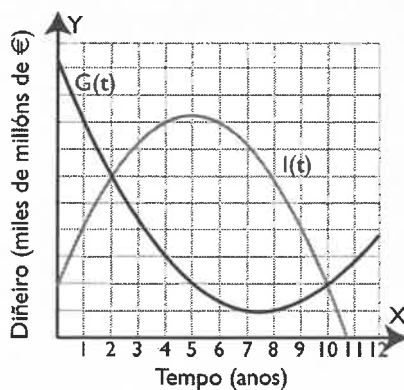
$$\text{Ingresos: } I(t) = -\frac{t^2}{4} + \frac{5t}{2} + 2$$

$$\text{Gastos: } G(t) = \frac{t^2}{6} - \frac{5t}{2} + \frac{31}{3}$$

- Atopa os momentos nos que os ingresos e os gastos se igualan.
- Cando son máximos os ingresos?
- Cando son mínimos os gastos?

Solución:

- Iguálanse os segundos membros e resólvese a ecuación. $t = 2$ anos e $t = 10$ anos
- Os ingresos son máximos no máximo da función $I(t)$, que corresponde ao valor do eixe de simetría. $t = 5$ anos
- Os gastos son mínimos no mínimo da función $G(t)$, que corresponde ao valor do eixe de simetría. $t = 7,5$ anos



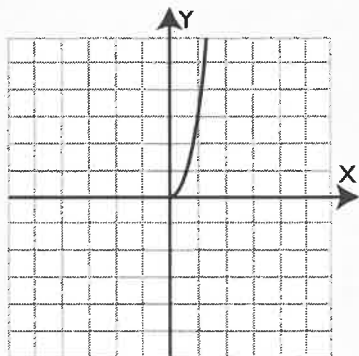
Exercicios e problemas

Problemas

- 52** Busca a fórmula que calcula a área dun círculo en función do radio, e, se é unha función cuadrática, represéntaa graficamente.

Solución:

$$y = \pi x^2$$



- 53** Busca a fórmula que calcula o volume dun cubo en función da aresta, e, se é unha función cuadrática, represéntaa graficamente.

Solución:

$$y = x^3$$

Non é unha función cuadrática.

- 54** Atopa o valor de **b** na seguinte parábola sabendo que o seu eixe é $x = 2$:

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

Solución:

$$x = 2, a = 1$$

$$x = -\frac{b}{2a} \Rightarrow b = -2ax \Rightarrow b = -4$$

- 55** Calcula o valor de **a** na seguinte parábola sabendo que o seu eixe é $x = -3$:

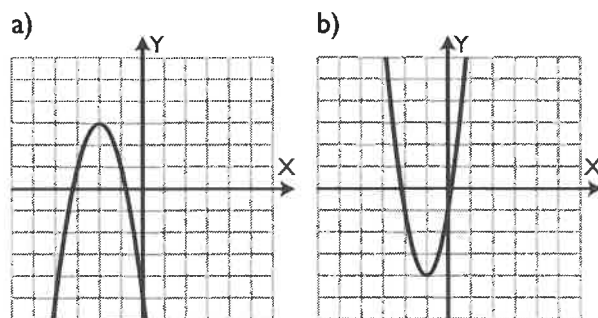
$$y = ax^2 - 6x - 1$$

Solución:

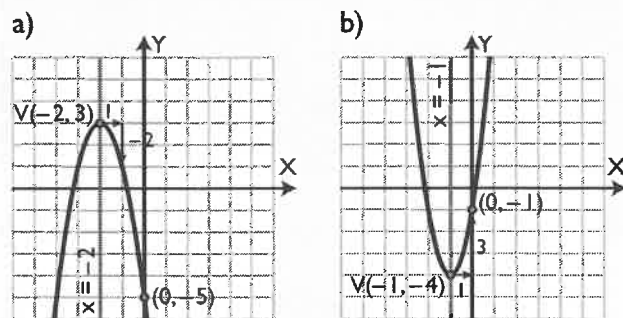
$$x = -3, b = -6$$

$$x = -\frac{b}{2a} \Rightarrow a = -\frac{b}{2x} \Rightarrow a = -1$$

- 56** Formula a ecuación das seguintes parábolas:



Solución:



a) $a = -2, x = -2$

$$b = -2ax \Rightarrow b = -8$$

$$c = -5$$

$$y = -2x^2 - 8x - 5$$

b) $a = 3, x = -1$

$$b = -2ax \Rightarrow b = 6$$

$$c = -1$$

$$y = 3x^2 + 6x - 1$$

- 57** Nun prado quérese cercar un recinto rectangular para que paste unha cabra. Sabendo que se conta con 24 m de arame e catro estacas para facelo:

- Busca a fórmula da área.
- Fai a representación gráfica.
- Cando é máxima a área? Canto vale?

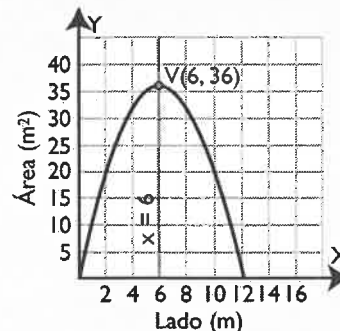
Solución:

Base: x

Altura: $12 - x$

a) $y = x(12 - x) \Rightarrow y = 12x - x^2$

b) Gráfica:



- c) A área é máxima cando $x = 6$, vale 36 m^2

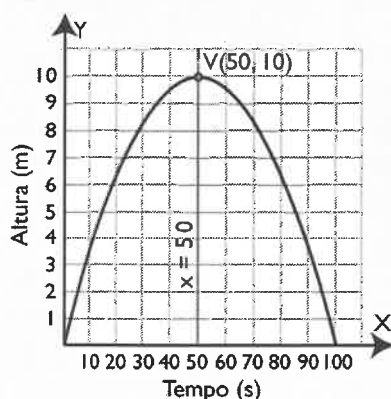
- 58** Unha pelota de golf segue un movemento uniformemente acelerado e a súa altura vén dada pola fórmula:

$$h = \frac{2}{5}t - \frac{1}{250}t^2$$

Sabendo que o tempo está dado en segundos e a altura en metros:

- Debuxa a gráfica.
- Que altura máxima alcanza?
- A que lonxitude chega?

Solución:



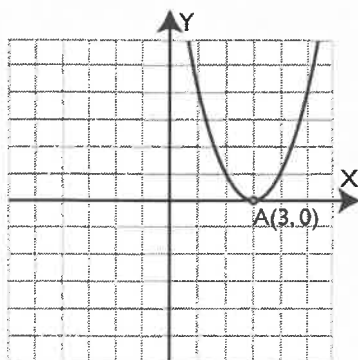
- Altura máxima: 10 m
- Lonxitude: 100 m

- 59** Busca os puntos de corte co eixe **X** da seguinte parábola: $y = x^2 - 6x + 9$

Representa a parábola e interpreta o resultado.

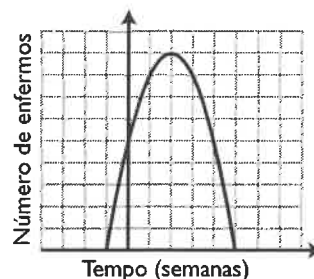
Solución:

A(3, 0)



Corta nun só punto porque a parábola é tanxente ao eixe **X**

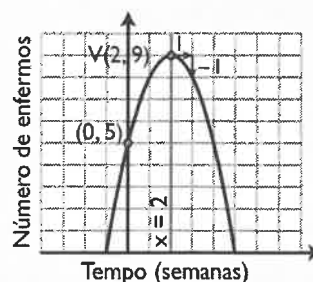
- 60** A seguinte gráfica representa o número de enfermos de lexiónela nun determinado hospital:



- Durante cantas semanas aumentou a enfermidade?
- Durante cantas semanas diminuíu a enfermidade?
- Que día houbo máis enfermos de lexiónela? Cantos foron?
- Cantos días durou a enfermidade?
- Busca a fórmula da función.

Solución:

- Durante as tres primeiras semanas.
- Durante as tres seguintes semanas.
- O día 14 e houbo 9
- $6 \cdot 7 = 42$ días.
-



$$\begin{aligned} a &= -1 \\ x &= 2, b = -2ax \Rightarrow b = 4 \\ c &= 5 \\ y &= -x^2 + 4x + 5 \end{aligned}$$

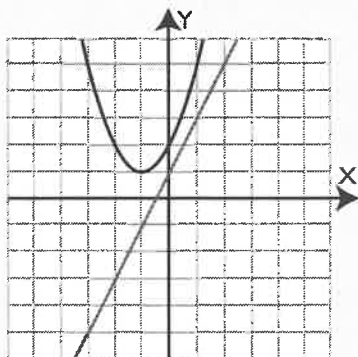
Exercicios e problemas

- 61** Busca os puntos de corte da recta $y = 2x + 1$ coa parábola $y = x^2 + 2x + 2$

Representa a recta e a parábola e interpreta o resultado.

Solución:

Non teñen puntos de corte.



Non se cortan.

- 62** Busca os puntos de corte das parábolas:

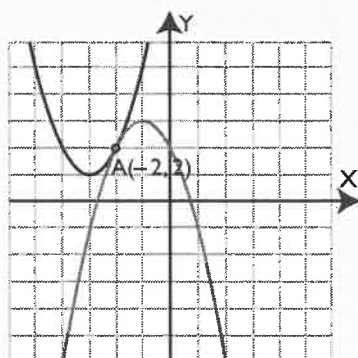
$$y = x^2 + 6x + 10 \quad y = -x^2 - 2x + 2$$

Representa as parábolas e interpreta o resultado.

Solución:

Resólvese o sistema por igualación.

$A(-2, 2)$



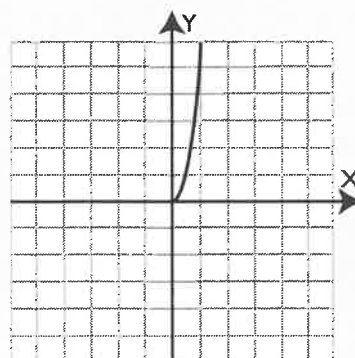
Soamente se cortan nun punto porque son tanxentes.

Para profundar

- 63** Busca a fórmula que define a área dun cubo en función da aresta, e, se é unha función cuadrática, represéntaa graficamente.

Solución:

$$y = 6x^2$$



- 64** Busca a fórmula que define o volume dunha esfera en función do radio, e, se é unha función cuadrática, represéntaa graficamente.

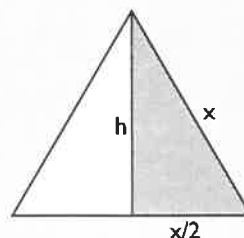
Solución:

$$y = \frac{4}{3}\pi x^3$$

Non é unha función cuadrática.

- 65** Busca a fórmula que define a área dun triángulo equilátero en función do lado, e, se é unha función cuadrática, represéntaa graficamente.

Solución:

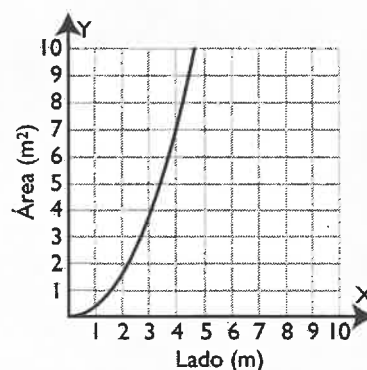


Aplicando o teorema de Pitágoras.

$$h = \sqrt{x^2 - (x/2)^2}$$

$$h = \frac{x\sqrt{3}}{2}$$

$$A(x) = \frac{x^2\sqrt{3}}{4}$$



- 66 Calcula o valor de **b** e **c** na seguinte parábola sabendo que pasa polos puntos A(4, 3) e B(-1, 3): $y = x^2 + bx + c$

Solución:

$$\begin{cases} 16 + 4b + c = 3 \\ 1 - b + c = 3 \end{cases}$$

$$b = -3, c = -1$$

$$y = x^2 - 3x - 1$$

- 67 Calcula o valor de **a** e **b** na seguinte parábola sabendo que pasa polos puntos A(1, 5) e B(2, 3): $y = ax^2 + bx + 3$

Solución:

$$\begin{cases} a + b + 3 = 5 \\ 4a + 2b + 3 = 3 \end{cases}$$

$$a = -2, b = 4$$

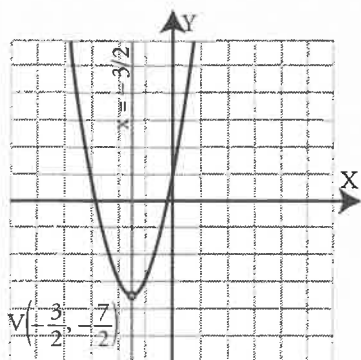
$$y = -2x^2 + 4x + 3$$

Aplica as túas competencias

- 68 Busca a fórmula do m.r.u.a. que ten unha aceleración de 4 m/s^2 , unha velocidade inicial de 6 m/s e un espazo inicial de 1 m . Fai a representación gráfica.

Solución:

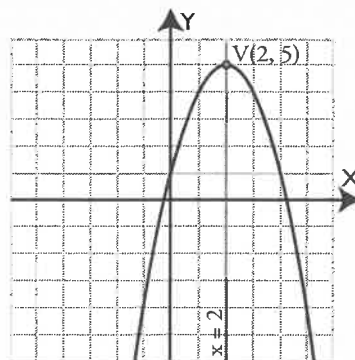
$$e(t) = 2t^2 + 6t + 1$$



- 69 A fórmula dun m.r.u.a. é $e = -t^2 + 4t + 1$. Calcula a aceleración, a velocidade inicial e o espazo inicial. Fai a representación gráfica.

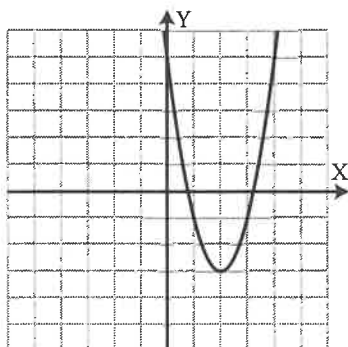
Solución:

$$a = -2 \text{ m/s}^2 \quad v_0 = 4 \text{ m/s} \quad e_0 = 1 \text{ m}$$

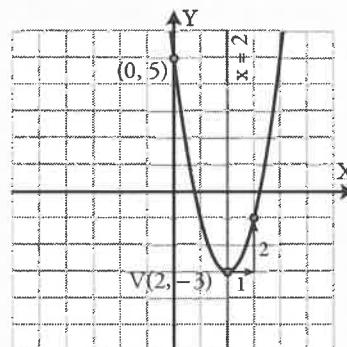


Aplica tus competencias

- 70 A gráfica dun m.r.u.a. é o debuxo da dereita. Calcula a fórmula, a aceleración, a velocidade inicial e o espazo inicial.



Solución:



Calcúlase a fórmula:

$$a = 2$$

$$x = 2, b = -2ax \Rightarrow b = -8$$

$$c = 5$$

$$e(t) = 2t^2 - 8t + 5$$

Temos:

$$\text{aceleración: } a = 4 \text{ m/s}^2$$

$$\text{velocidade inicial: } v_0 = -8 \text{ m/s}$$

$$\text{espazo inicial: } e_0 = 5 \text{ m}$$

Comproba o que sabes

- 1 Define función cuadrática e pon un exemplo.

Solución:

Unha **función cuadrática** é a que está definida por un polinomio de segundo grao e é da forma:

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

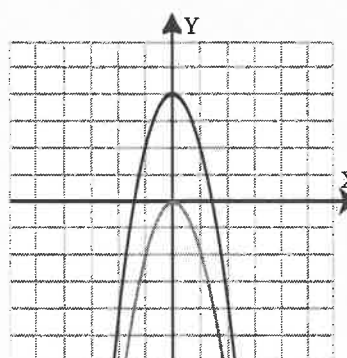
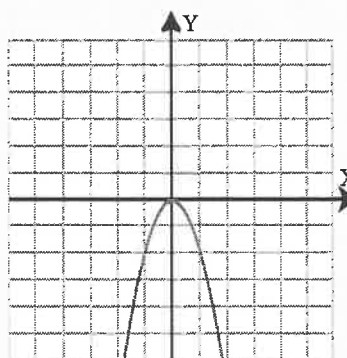
Exemplo:

$$y = 3x^2 - 5x + 1$$

- 2 Representa a parábola $y = -2x^2$. A partir dela debuxa a parábola $y = -2x^2 + 4$. Desta:

- Busca o eixe de simetría.
- Cando é crecente?
- Cando é decrecente?
- Busca o vértice e di se é máximo ou mínimo.
- É convexa ($\cup$) ou cóncava ($\cap$)?

Solución:



Comproba o que sabes

- a) $x = 0$
- b) É crecente cando $x < 0$
- c) É decrecente cando $x > 0$
- d) $V(0, 4)$ é máximo.
- e) É cóncava, ($\cap$)

3 Busca o eixe de simetría da parábola:

$$y = -2x^2 + 8x - 3$$

Solución:

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

$$a = -2, b = 8$$

$$x = -\frac{8}{2(-2)} = -\frac{8}{-4} = 2$$

4 Dada a seguinte parábola: $y = x^2 - 6x + 5$

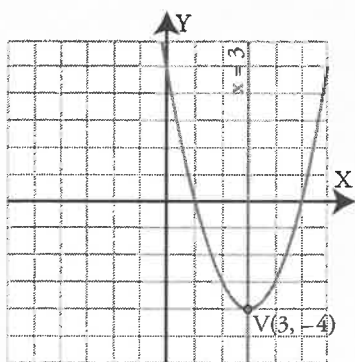
- a) Busca o eixe de simetría.
- b) Busca o vértice e di se é máximo ou mínimo.
- c) Representa a parábola.

Solución:

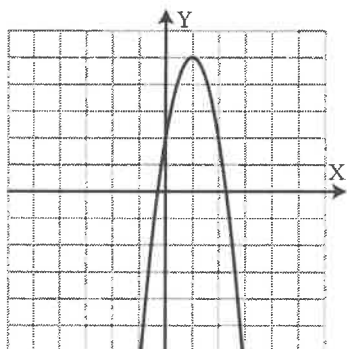
$$a) x = 3$$

$$b) V(3, -4) \text{ é mínimo.}$$

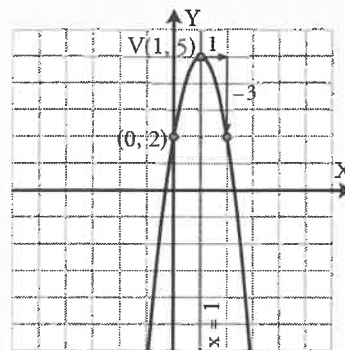
c) Gráfica:



5 Formula a ecuación da parábola do debuxo de abaixo.



Solución:



$$a = -3$$

$$x = 1, b = -2ax \Rightarrow b = 6$$

$$c = 2$$

$$y = -3x^2 + 6x + 2$$

6 Busca os puntos de corte co eixe **X** da parábola $y = x^2 - 2x - 3$

Solución:

$$A(3, 0) \text{ e } B(-1, 0)$$

7 Busca os puntos de corte das seguintes parábolas:

$$y = x^2 - 6x + 7$$

$$y = -x^2 + 4x - 1$$

Solución:

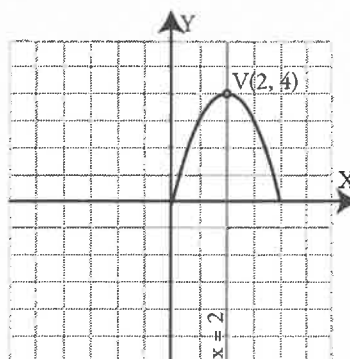
$$A(1, 2) \text{ e } B(4, -1)$$

8 Un balón de baloncesto segue un movemento uniformemente acelerado e a súa altura vén dada pola fórmula $h = 4t - t^2$

O tempo está dado en segundos, e a altura en metros.

Debuxa a gráfica. Que altura máxima alcanza?

Solución:



A altura máxima que alcanza é 4 m

Paso a paso

71 Representa a seguinte parábola:

$$y = x^2 - 6x + 5$$

Busca:

- O eixe de simetría. Debúxao.
- O vértice. Di se é máximo ou mínimo.

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

72 Dada a parábola $y = x^2 + 2x - 3$

- Busca os puntos de corte co eixe X
- Fai a representación gráfica para comprobalo.

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

73 Dadas as parábolas:

$$y = x^2 - 4x - 1, \quad y = -x^2 + 5$$

- Busca os puntos de corte.
- Fai a representación gráfica para comprobalo.

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

74 Internet. Abre a web: www.xerais.es e elixe **Matemáticas, curso e tema.**

Advertencia:

O exercicio 74 de GeoGebra está resolto no libro do alumnado.

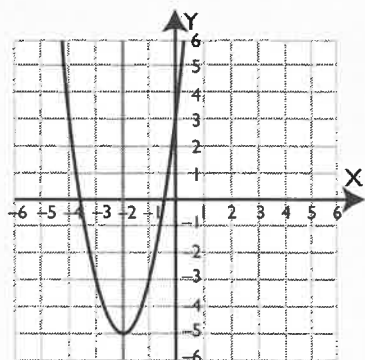
Practica

Representa as seguintes parábolas e busca:

- O eixe de simetría e debúxao.
- O vértice. Di se é máximo ou mínimo.

75 $y = 2x^2 + 8x + 3$

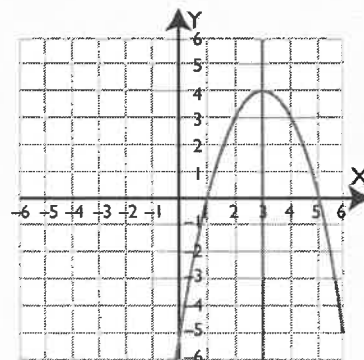
Solución:



- $x = -2$
- $V(-2, -5)$ é mínimo.

76 $y = -x^2 + 6x - 5$

Solución:



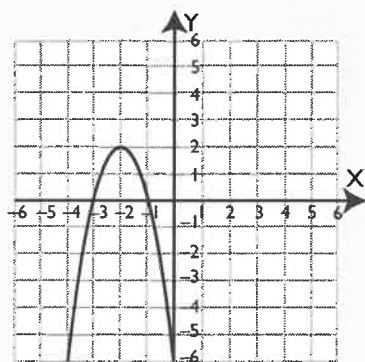
- $x = 3$
- $V(3, 4)$ é máximo.

Busca os puntos de corte das seguintes parábolas co eixe **X**, logo representaas e comproba e interpreta o resultado:

77 $y = -2x^2 - 8x - 6$

Solución:

A(-1, 0) e B(-3, 0)

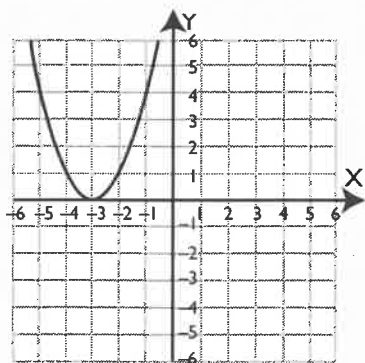


Corta en dous puntos ao eixe X

78 $y = x^2 + 6x + 9$

Solución:

A(-3, 0)

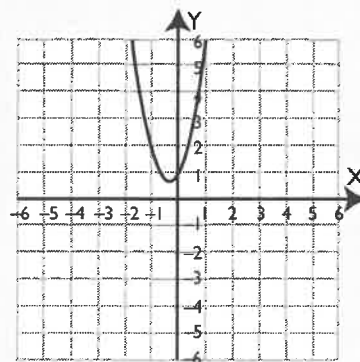


Corta nun só punto ao eixe X, é dicir, é tanxente.

79 $y = 3x^2 + 2x + 1$

Solución:

Non ten solución.



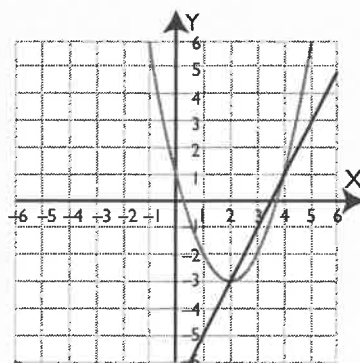
Non corta ao eixe X

Busca os puntos de corte das seguintes rectas e parábolas, logo representaas e comproba e interpreta o resultado:

80 $y = 2x - 7$; $y = x^2 - 4x + 1$

Solución:

A(2, -3) e B(4, 1)

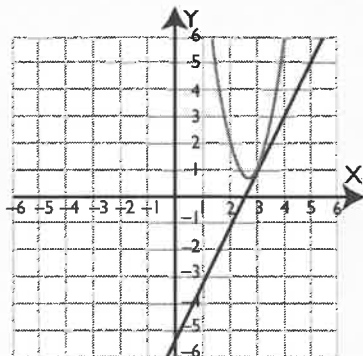


Córtanse en dous puntos.

81 $y = 2x - 5$; $y = 3x^2 - 16x + 22$

Solución:

A(3, 1)

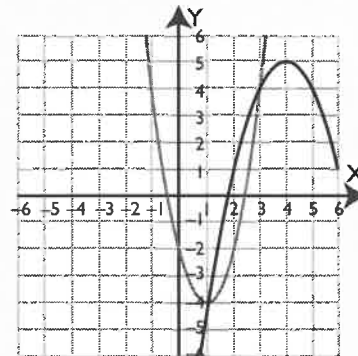


Córtanse nun punto, son tanxentes.

83 $y = 2x^2 - 4x - 2$; $y = -x^2 + 8x - 11$

Solución:

A(1, -4) e B(3, 4)

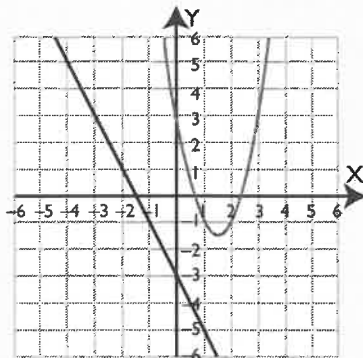


Córtanse en dous puntos.

82 $y = -2x - 3$; $y = 2x^2 - 6x + 3$

Solución:

Non ten solución.

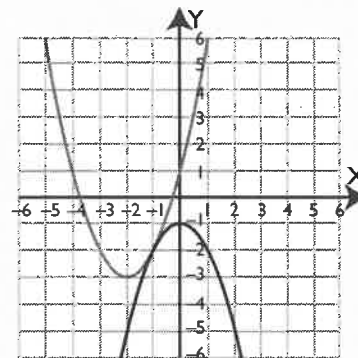


Non se cortan.

84 $y = x^2 + 4x + 1$; $y = -x^2 - 1$

Solución:

A(-1, -2)



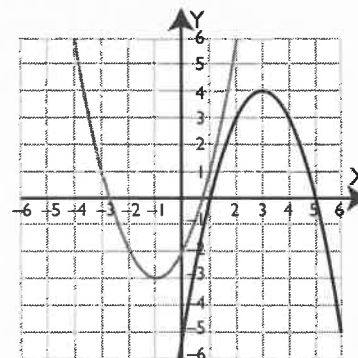
Córtanse nun punto, son tanxentes.

Busca os puntos de corte das seguintes parábolas. Logo represéntaas, comproba e interpreta o resultado:

85 $y = x^2 + 2x - 2$; $y = -x^2 + 6x - 5$

Solución:

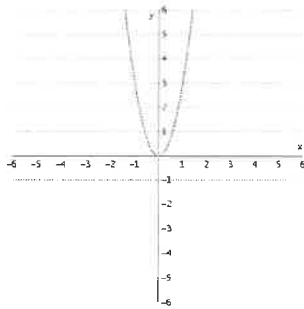
Non ten solución.



Non se cortan.

Formula, mediante *ensaio-acerto*, as ecuacións das seguintes parábolas.

86

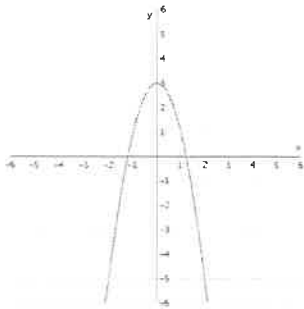


Solución:

$$a = 3$$

$$y = 3x^2$$

87



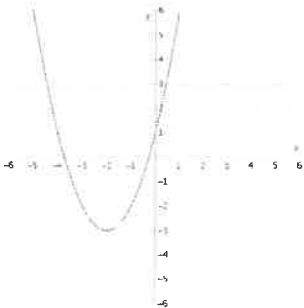
Solución:

$$a = -2$$

$$c = 3$$

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

88



Solución:

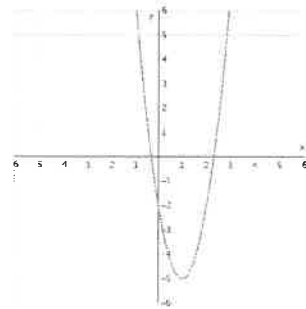
$$a = 1$$

$$x = -2, b = -2ax \Rightarrow b = 4$$

$$c = 1$$

$$y = x^2 + 4x + 1$$

89



Solución:

$$a = 3$$

$$x = 1, b = -2ax \Rightarrow b = -6$$

$$c = -2$$

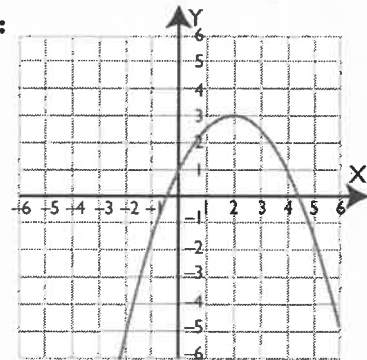
$$y = 3x^2 - 6x - 2$$

90 Un balón de voleibol segue un movemento uniformemente acelerado e a súa altura vén dada pola fórmula:

$$h = 1 + 2t - \frac{1}{2}t^2$$

O tempo está dado en segundos, e a altura, en metros. Debuxa a gráfica. Que altura máxima alcanza?

Solución:



Alcanza unha altura máxima en $t = 2$ s e $h = 3$ m