Guía - Función cuadrática

1 Las soluciones de la ecuación $2\,(x-1)^2 = 5$, están representadas en:

a) $1 \pm \frac{\sqrt{5}}{2}$

b) $-1 \pm \frac{\sqrt{5}}{2}$

c) $1 \pm \sqrt{\frac{5}{2}}$

d) $-1 \pm \sqrt{\frac{5}{2}}$

e) $\frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$

2 ¿En cuál de las siguientes ecuaciones cuadráticas, las soluciones son reales e iguales?

a) $x^2 - 4x = -1$

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

c) $2x^2 - 9 = 0$

d) $2x^2 + x = 1$

e) $4x^2 + 4x = -1$

3 ¿En cuál de las siguientes ecuaciones cuadráticas, las soluciones no son reales?

a) $x^2 + x = 1$

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

c) $2x^2 - 5x = -2$

d) $x^2 + x = 2$

e) $x^2 + 4x = -8$

4 Con respecto a las soluciones (o raíces) de la ecuación $x^2 + 4x = 32$, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

I. Son racionales.
II. Son positivas.
III. Son números enteros.

a) Solo I
b) Solo I y II
c) Solo I y III
d) Solo II y III
e) I, II y III

5 Si una de las soluciones de la ecuación en x, $3x^2 + 5kx + 2 = 0$ es -2, entonces k =

a) -1
b) 1
c) $\frac{7}{5}$
d) $-\frac{7}{5}$
e) $-\frac{1}{3}$

6 ¿Cuál(es) de las siguientes ecuaciones no tienen soluciones en los números reales?

I. $2(x-2)^2 + 3 = 0$
II. $-\frac{3}{2}(x-1)^2 + 1 = 0$
III. $2\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + 5 = 0$

a) Solo I
b) Solo II
c) Solo I y II
d) Solo I y III
e) I, II y III

7 ¿Cuál de las siguientes ecuaciones tiene como raíces (o soluciones) a $\left(2+\sqrt{5}\right)$ y $\left(2-\sqrt{5}\right)$?

a) $x^2-4x+9=0$

b) $x^2+4x+9=0$

c) $x^2-4x+1=0$

d) $x^2-4x-1=0$

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

8 ¿Cuál de las siguientes ecuaciones tiene raíces (o soluciones) $(a+b)$ y $(a-b)$?

a) $x^2+ax+a^2-b^2=0$

b) $x^2-ax+a^2-b^2=0$

c) $x^2+2ax+a^2-b^2=0$

d) $x^2-2ax+a^2-b^2=0$

e) $x^2-2ax+a^2+b^2=0$

9 Con respecto a las soluciones de la ecuación $x+\dfrac{2}{x-1}=4$, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

a) Son reales de distinto signo.

b) Son racionales positivas.

c) No son reales.

d) Son racionales negativas.

e) Ninguna de ellas.

10 Las soluciones de la ecuación en x, $2x^2-4x+k=0$ son reales y distintas, entonces:

a) $k>2$

b) $k<2$

c) $k\leq 2$

d) $k<\dfrac{1}{2}$

e) $k>1$

11 Las soluciones de la ecuación en x, $bx^2 - bx + b + 1 = 0$, con $b \neq 0$, son reales e iguales, entonces $b =$

a) $-\frac{3}{4}$

b) $\frac{3}{4}$

c) $\frac{4}{3}$

d) $-\frac{4}{3}$

e) No existe tal valor de b.

12 Dada la ecuación en x, $(k-1)\,x^2 + 2\,(k-2)\,x + (k-1) = 0$, ¿qué valor debe tomar k para que las raíces o soluciones sean reales e iguales?

a) $\frac{3}{2}$

b) $-\frac{2}{3}$

c) $\frac{3}{2}$

d) $\frac{1}{2}$

e) No existe tal valor de k.

13 La ecuación en x, $(k-2)\,x^2 + 2\,(k-4)\,x + k - 4 = 0$, con k un número real distinto de 2, tiene dos soluciones que no son números reales, entonces:

a) $k > 4$

b) $k = 4$

c) $k < 4$

d) $k > 2$

e) $k < 2$

14 Sea la ecuación cuadrática en x, $a\,(x-b)^2 + b = c$, se puede determinar que las soluciones de esta ecuación son reales y distintas, sabiendo que:

(1) $c > b$

(2) $a\,(b-c) < 0$

a) (1) por sí sola

b) (2) por sí sola

c) Ambas juntas, (1) y (2)

d) Cada una por sí sola, (1) ó (2)

e) Se requiere información adicional

15 Dada la ecuación $x^2 + 10x - 15 = 0$, ¿qué número real p se debe sumar a ambos lados de la ecuación para completar el cuadrado de un binomio en el lado izquierdo de ella y cuáles son las soluciones de esta ecuación?

a) $p = 40$ y las soluciones son $\left(-5-\sqrt{115}\right)$ y $\left(-5+\sqrt{115}\right)$.

b) $p =$ -10 y las soluciones son $\left(10-\sqrt{5}\right)$ y $\left(10+\sqrt{5}\right)$.

c) $p = 40$ y las soluciones son $\left(-5-\sqrt{40}\right)$ y $\left(-5+\sqrt{40}\right)$.

d) $p =$ -25 y las soluciones no son reales.

e) $p = 25$ y las soluciones no son reales.

16 a y b son números reales, ¿cuál (es) de las siguientes ecuaciones en x, tiene(n) siempre solución(es) en el conjunto de los números reales?

I. $(x-b)^2 - \dfrac{a}{b} = 0$, con $ab > 0$.

II. $ax^2 + b = a$, con $a > b$.

III. $ax^2 + b = 0$, con $ab < 0$.

a) Solo I

b) Solo II

c) Solo I y II

d) Solo I y III

e) I, II y III

17 El área de un rectángulo es 50 cm^2 y su perímetro es 30 cm. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones permite determinar su largo "x"?

a) $x^2 - 15x - 50 = 0$

b) $x^2 + 15x + 50 = 0$

c) $x^2 - 15x + 50 = 0$

d) $x^2 - 30x + 50 = 0$

e) $x^2 + 30x + 50 = 0$

18 Se tienen tres números consecutivos donde el menor es "x". Si el doble del producto de los dos menores tiene 20 unidades más que el cuadrado del mayor, ¿cuál de las siguientes ecuaciones permite determinar el menor de los términos?

a) $2x(x+1) + 20 = (x+2)^2$

b) $2x(x+1) - 20 = (x+2)^2$

c) $2x(x+1) = 20 + (x+2)^2$

d) $2x(x+1) = 20 - (x+2)^2$

e) $2x(x+1) = (20 - (x+2))^2$

19 La edad de un hermano es el doble de la edad del otro más cuatro años. Si el producto de sus edades es 160, ¿cuál es la edad del mayor?

a) 8 años

b) 10 años

c) 16 años

d) 20 años

e) 24 años

20 En un rectángulo, el largo mide 2 cm más que el ancho. Si los lados se aumentan en 2 cm, se forma un segundo rectángulo cuya área sumada con la del primero resulta 288 cm^2. ¿Cuánto mide el ancho del rectángulo original?

a) 8 cm

b) 10 cm

c) 12 cm

d) 14 cm

e) 18 cm

21 Las aristas de un cubo disminuyen en 2 cm, disminuyendo el volumen del cubo en 296 cm^3. ¿Cuánto medían inicialmente las aristas?

a) 4 cm

b) 6 cm

c) 8 cm

d) 36 cm

e) 48 cm

22 Un número tiene dos cifras, tales que la de las decenas tiene una unidad más que el doble de la otra. Si al número se le suma el producto de las cifras resulta 94, entonces ¿cuál es la diferencia de las cifras?

a) 2

b) 3

c) 4

d) 7

e) 8

23 Por el arriendo de una casa en la playa, a un grupo de amigos le cobran $60 000 por el fin de semana. Para cancelar este valor lo dividieron en partes iguales, pero posteriormente dos de ellos no pudieron asistir por lo que la cuota tuvo que subir en $1 500 para reunir el total del arriendo, entonces ¿cuántos amigos iban a ir al comienzo?

a) 7

b) 8

c) 10

d) 12

e) 15

24 Un campesino ha plantado lechugas en filas, poniendo en cada una de ellas la misma cantidad, de modo que la cantidad de lechugas por fila supera en dos a la cantidad de filas. Al otro año decide aumentar en cuatro la cantidad de filas y disminuir en dos la cantidad de lechugas por fila. Si la cantidad de lechugas plantadas durante los dos años es 756, ¿cuántas fueron plantadas en cada fila en el primer año?

a) 20

b) 22

c) 24

d) 25

e) 26

25 La gráfica de la función f definida en los reales mediante $f(x) = x^2 + a$, pasa por el punto $(a, 2)$, entonces el (los) valor(es) de a es (son):

a) Solo 1

b) Solo -1

c) -2 o 1

d) Solo -2

e) No existen tales valores.

26 Con respecto a la parábola de ecuación: $y = -x^2 + 4x - 3$, se afirma que:

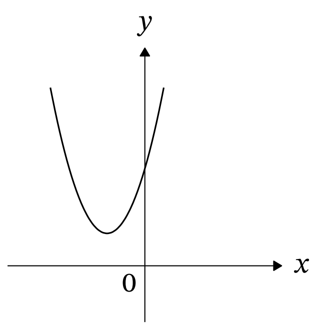
I. Intercepta al eje y en $(0, -3)$.
II. Intercepta al eje x en dos puntos.
III. Su vértice es el punto $(-2, -7)$.

¿Cuál(es) de las afirmaciones anteriores es (son) verdadera(s)?

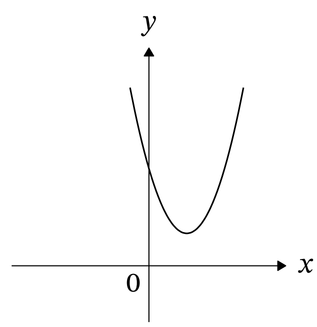
a) Solo I
b) Solo II
c) Solo I y II
d) Solo II y III
e) I, II y III

27 ¿Cuál de los siguientes gráficos representa mejor a la función cuadrática: $y = x^2 - 6x + 9$?

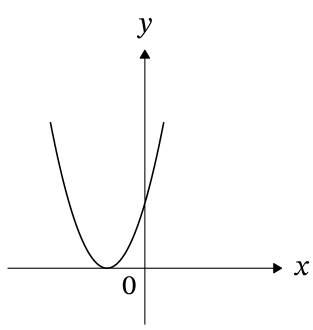
a)



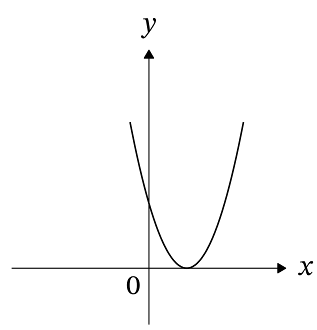
b)



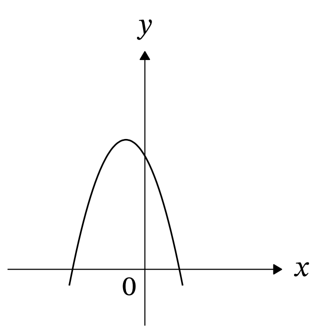
c)



d)



e)



28 Sea la función f definida en los reales, mediante $f(x) = -2(x-3)(x-5)$, entonces las coordenadas del vértice de la parábola asociada a su gráfica son:

a) $(4, -2)$

b) $(4, 2)$

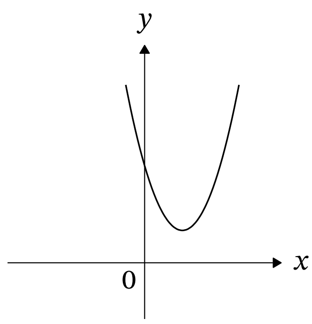
c) $(4, -1)$

d) $(4, 1)$

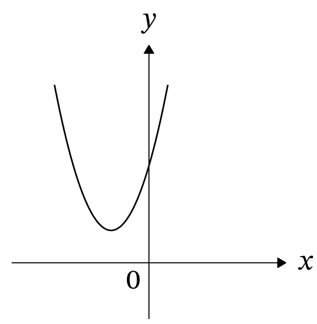
e) $(2, -6)$

29 ¿Cuál de los siguientes gráficos representa mejor a la función: $f(x) = (x+2)^2 + 1$?

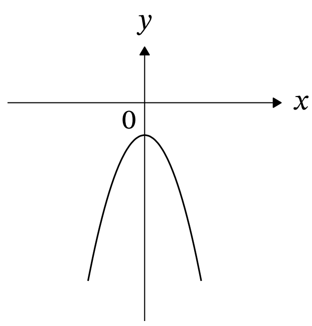
a)



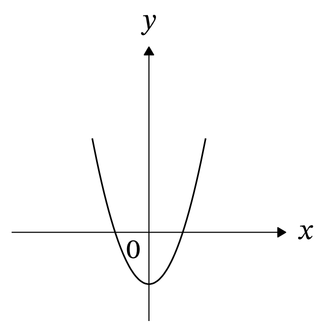
b)



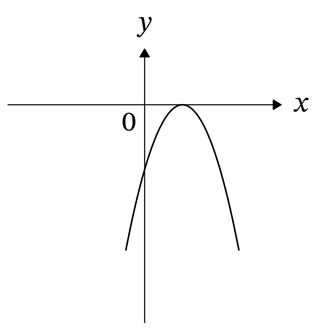
c)



d)



e)



30 ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA con respecto a la función $f(x) = -\left(x^2 + 4\right)$ si el dominio son todos los números reales?

a) La gráfica no intersecta al eje x.

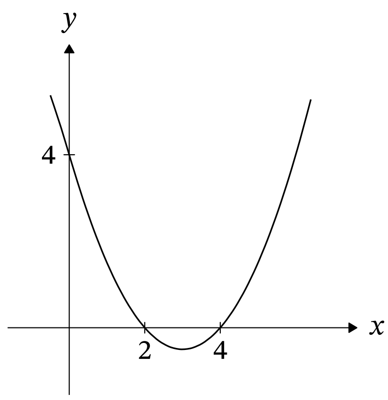
b) El vértice de la parábola asociada a esta función está en el eje y.

c) El vértice de la parábola asociada a esta función está en el eje x.

d) Su gráfica tiene al eje y como eje de simetría.

e) El valor de x donde alcanza su máximo es $x = 0$.

31 ¿Cuál de las siguientes funciones definidas en los reales, tiene como gráfico la parábola de la figura?



a) $g(x) = (x-3)^2 + 1$

b) $h(x) = -(x-3)^2 - 1$

c) $j(x) = (x-3)^2 + 2$

d) $k(x) = 2(x-2)(x-4)$

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

32 ¿Cuál de las siguientes funciones definidas en los reales, tiene como recorrido los reales menores o iguales que -1?

a) $g(x) = (x-3)^2 - 1$

b) $h(x) = -(x-3)^2 + 1$

c) $j(x) = -(x-1)^2 + 2$

d) $k(x) = -(x-1)^2 - 2$

e) $t(x) = -(x-4)^2 - 1$

33 Sea f una función cuyo dominio es el conjunto de los números reales, definida por $f(x) = a(x-2)^2 + 1$, con a un número real distinto de cero. ¿Cuál (es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

I. Si $a > 0$, el valor mínimo de f se alcanza para $x = 2$.

II. Si $a < 0$, el recorrido de f es $]-\infty, 1]$.

III. Si la gráfica pasa por el origen, entonces $a = -\frac{1}{4}$.

a) Solo I

b) Solo II

c) Solo I y II

d) Solo II y III

e) I, II y III

34 Se puede determinar la función cuadrática, definida en los reales mediante $f(x) = ax^2 + c$, sabiendo que:

(1) La gráfica asociada a esta función pasa por el punto $(1, 4)$.

(2) Su mínimo es $y = 1$.

a) (1) por sí sola

b) (2) por sí sola

c) Ambas juntas, (1) y (2)

d) Cada una por sí sola, (1) ó (2)

e) Se requiere información adicional

35 ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s), con respecto a las funciones de la forma $f(x) = (a-1)x^2 - a$ con dominio los números reales?

I. Si $a > 1$, entonces la gráfica de la función es una parábola que se abre hacia arriba.
II. La gráfica de f intersecta al eje de las ordenadas en el punto $(0, -a)$.
III. Si $a < 1$, entonces el mínimo de la función es $-a$.

a) Solo I
b) Solo II
c) Solo I y II
d) Solo II y III
e) I, II y III

36 Sea f una función cuyo dominio es el conjunto de los números reales, definida por $f(x) = ax^2 + (a+2)x + 2$, con $a \neq 0$. ¿Cuál de las siguientes relaciones se debe cumplir, para que la gráfica de la función intersecte al eje x en un solo punto?

a) $a = -2$
b) $a = 2$
c) $a^2 - 4a + 4 > 0$
d) $a^2 - 4a + 4 < 0$
e) $\dfrac{-(a+2) + \sqrt{(a+2)^2 - 8}}{2a}$

37 Sea f una función definida en los reales mediante $f(x) = x^2 - 4bx - 2$, con $b \neq 0$, entonces el valor de x donde la función alcanza su valor mínimo es:

a) $2b$
b) $-2b$
c) b
d) $4b^2 + 2$
e) $-4b^2 - 2$

38 ¿Cuál es el conjunto de todos los valores de a, para que la función definida por $f(x) = (x - a)^2 + 4a$, intersecte al eje x en dos puntos?

a) $]0, \infty[$

b) $]-\infty, 0[$

c) $]-\infty, 0]$

d) $[0, \infty[$

e) $\varnothing$

39 La gráfica de la función $f(x) = (a - 2)x^2 + 2(a - 1)x + a - 1$, con $a \neq 2$ y dominio los números reales, intersecta en dos puntos al eje x, si:

a) $a < 1$

b) $a = 1$

c) $a > 1$

d) $a > 2$

e) $a < 2$

40 Sea la función definida en los reales, mediante $f(x) = a(x - h)^2 + k$, con $a \neq 0$. Se puede determinar el eje de simetría de la parábola que representa a la gráfica de esta función sabiendo que:

(1) $h = 3$.

(2) El vértice de la parábola es el punto (3,2).

a) (1) por sí sola

b) (2) por sí sola

c) Ambas juntas, (1) y (2)

d) Cada una por sí sola, (1) ó (2)

e) Se requiere información adicional

41 Sea la función cuadrática $f(x) = x^2 - ax - 2a^2$ con $a \neq 0$ y dominio el conjunto de los números reales. ¿Cuál (es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

I. La gráfica intercepta al eje x en dos puntos, para todo valor de a.

II. El valor mínimo de la función es $-\dfrac{9a^2}{4}$.

III. La gráfica asociada a esta función pasa por el punto $\left(-2a, -4a^2\right)$.

a) Solo I

b) Solo II

c) Solo I y II

d) Solo II y III

e) I, II y III

42 ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) siempre verdadera(s) con respecto a la función definida en los reales mediante $f(x) = ax^2 + bx + c$, con $a \neq 0$?

I. Si $b = 0$, el mínimo es $y = c$.

II. Si $c = 0$, uno de los ceros de la función es $x = -\dfrac{b}{a}$.

III. Si $b = 0$ y $c = 0$, entonces su gráfico intersecta a los ejes en el origen.

a) Solo I

b) Solo II

c) Solo I y II

d) Solo II y III

e) I, II y III

43 ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) siempre verdadera(s) con respecto a la función definida en los reales mediante $f(x) = (x - p)^2$?

I. El vértice de la parábola asociada a su gráfica está en el eje x.
II. La ordenada del punto donde la gráfica intercepta al eje y es positiva.
III. El eje de simetría de la gráfica es la recta de ecuación $x = p$.

a) Solo I
b) Solo II
c) Solo I y II
d) Solo I y III
e) I, II y III

44 Sea f una función definida en los reales mediante $f(x) = x^2 - ax + 6$, con $a \neq 0$. Si el valor de x donde la función alcanza su valor mínimo es -2, entonces $a =$

a) 4
b) -8
c) -4
d) 4 ó -4
e) $-\sqrt{32}$ ó $\sqrt{32}$.

45 La función $h(t) = pt - 5t^2$, modela la altura (en metros) que alcanza un proyectil al ser lanzado verticalmente hacia arriba a los t segundos. Se puede determinar esta función si se sabe que:

(1) A los 2 segundos alcanza una altura de 30 metros.
(2) La altura máxima la alcanza a los 2,5 segundos.

a) (1) por sí sola
b) (2) por sí sola
c) Ambas juntas, (1) y (2)
d) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
e) Se requiere información adicional

46 Las ganancias de una empresa, medidas en millones de dólares, se modelan según la función cuadrática $G(t) = -\frac{6}{32}(t-9)^2 + 12$, donde t es la cantidad de años desde que fue inaugurada. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA?

a) A los 9 años se obtuvo la máxima ganancia.

b) Al primer año no obtuvo ganancia.

c) A los 8 y a los 10 años obtuvo la misma ganancia.

d) Después de los 9 años sus ganancias empezaron a disminuir.

e) La ganancia anual siempre fue inferior a 12 millones de dólares.

47 La altura $h(t)$ alcanzada, medida en metros, de un proyectil se modela mediante la función $h(t) = 20t - 5t^2$, donde t es la cantidad de segundos que transcurren hasta que alcanza dicha altura. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

I. A los 4 segundos llega al suelo.

II. A los 2 segundos alcanza su altura máxima.

III. Al primer y tercer segundo después de ser lanzado alcanza la misma altura.

a) Solo I

b) Solo II

c) Solo I y II

d) Solo II y III

e) I, II y III

48 Se puede determinar el valor numérico del máximo de la función cuadrática $f(x) = -x^2 + 2ax - a$, si se conoce:

(1) El valor numérico de la abscisa del vértice de la parábola asociada a la gráfica de esta función.

(2) El valor numérico de uno de los ceros de esta función.

a) (1) por sí sola

b) (2) por sí sola

c) Ambas juntas, (1) y (2)

d) Cada una por sí sola, (1) ó (2)

e) Se requiere información adicional