

MATERIAL EXTRA

Ejercicios del capítulo 4

Ecuaciones cuadráticas

Pensamiento Matemático III · Práctica complementaria

Estos ejercicios son práctica adicional, clasificada por tema, sobre todo lo que aprendiste en el capítulo. Resuélvelos en los espacios provistos; la clave de respuestas está al final de este material.

CONTENIDO

Ejercicios 4.14 — Incompletas y por factorización	15 ejercicios	p. 3
Ejercicios 4.15 — Completar el cuadrado y fórmula general	15 ejercicios	p. 3
Ejercicios 4.16 — Discriminante	15 ejercicios	p. 4
Ejercicios 4.17 — Vértice y parábola	10 ejercicios	p. 5
Ejercicios 4.18 — Modelado con cuadráticas	15 ejercicios	p. 5

Resuelve primero por tu cuenta; el valor de la práctica está en el intento. Material gratuito de uso personal y educativo, complemento de tu libro de Superfy Education. Descárgalo siempre desde el código de tu libro para tener la versión vigente.

4 EJERCICIOS DEL CAPÍTULO

Reúne lo que aprendiste en todo el capítulo. Resuelve en los espacios provistos y comprueba cada raíz. Las soluciones están al final de este material.

EJERCICIOS 4.14 – INCOMPLETAS Y POR FACTORIZACIÓN

1. Resuelve la ecuación pura $3x^2 - 27 = 0$.

Soluciones: _____

2. Resuelve la mixta $x^2 - 11x = 0$ (saca factor común; recuerda que una raíz es 0).

Soluciones: _____

3. Resuelve por factorización $x^2 + 2x - 35 = 0$.

4. Resuelve por factorización $x^2 - 10x + 24 = 0$.

5. Resuelve por factorización $2x^2 - 5x - 12 = 0$ (con $a \neq 1$: parte el término central).

EJERCICIOS 4.15 – COMPLETAR EL CUADRADO Y FÓRMULA GENERAL

1. Completa el cuadrado para resolver $x^2 + 6x - 7 = 0$.

2. Completa el cuadrado para resolver $x^2 - 8x + 12 = 0$.

.....

.....

3. Completa el cuadrado para resolver $x^2 - 4x - 1 = 0$; deja la respuesta exacta (con raíz).

.....

.....

4. Usa la fórmula general en $x^2 - 2x - 8 = 0$ (calcula primero el discriminante).

.....

.....

5. Usa la fórmula general en $2x^2 + x - 6 = 0$.

.....

.....

EJERCICIOS 4.16 – DISCRIMINANTE

1. Calcula el discriminante $D = b^2 - 4ac$ de $x^2 - 6x + 9 = 0$ y di cuántas soluciones reales tiene.

D y núm. de soluciones:

2. Calcula el discriminante de $x^2 + 3x + 5 = 0$ y di cuántas soluciones reales tiene.

D y núm. de soluciones:

3. Calcula el discriminante de $2x^2 - 7x + 3 = 0$ y di cuántas soluciones reales tiene.

D y núm. de soluciones:

4. Calcula el discriminante de $x^2 + 4x + 4 = 0$ y di cuántas soluciones reales tiene.

D y núm. de soluciones:

5. Calcula el discriminante de $3x^2 - 2x + 1 = 0$ y di cuántas soluciones reales tiene.

D y núm. de soluciones:

EJERCICIOS 4.17 – VÉRTICE Y PARÁBOLA

1. Para $y = x^2 - 6x + 8$: di si abre hacia arriba o hacia abajo, halla el vértice e indica las raíces.

2. Para $y = -x^2 + 2x + 3$: di si abre hacia arriba o hacia abajo, halla el vértice e indica las raíces.

3. Para $y = x^2 + 4x + 4$: di si abre hacia arriba o hacia abajo, halla el vértice e indica las raíces.

4. Para $y = x^2 - 9$: di si abre hacia arriba o hacia abajo, halla el vértice, indica las raíces y traza un bosquejo.

EJERCICIOS 4.18 – MODELADO CON CUADRÁTICAS

1. El producto de dos números enteros consecutivos es 90. ¿Cuáles son (los positivos)?

Números: _____

2. Un terreno rectangular de una parcela tiene el largo 4 m mayor que el ancho y un área de 96 m^2 . ¿Cuáles son sus dimensiones?

.....

.....

.....

Ancho y largo: _____

3. Un balón pateado en una cascarita sigue $h = -5t^2 + 20t$ (h en metros, t en segundos). ¿En qué instantes está a ras del suelo y cuál es su altura máxima?

.....

.....

.....

Instantes y altura máx.: _____

4. **(Optimización)** Con 32 m de malla se arma un corral rectangular. ¿Qué dimensiones dan el área máxima y cuánto mide esa área?

.....

.....

.....

Dimensiones y área: _____

5. **(Optimización)** Un puesto vende 60 aguas de sabor al día a \$10 cada una. Por cada peso que sube el precio, vende 2 aguas menos. ¿Qué precio da el ingreso máximo y de cuánto es?

.....

.....

.....

Precio e ingreso máx.: _____

■ RESPUESTAS

■ MATERIAL EXTRA – EJERCICIOS DEL CAPÍTULO 4

EJERCICIOS 4.14. INCOMPLETAS Y POR FACTORIZACIÓN (5 REACTIVOS)

1. $3x^2 = 27 \Rightarrow x^2 = 9 \Rightarrow x = \pm 3$. Soluciones $x = 3$ y $x = -3$.
2. $x(x - 11) = 0 \Rightarrow x = 0$ o $x - 11 = 0$. Soluciones $x = 0$ y $x = 11$.
3. $(x + 7)(x - 5) = 0$. Soluciones $x = -7$ y $x = 5$.
4. $(x - 4)(x - 6) = 0$. Soluciones $x = 4$ y $x = 6$.
5. $a \cdot c = 2(-12) = -24$; los números -8 y $+3$ dan $2x^2 - 8x + 3x - 12 = 2x(x - 4) + 3(x - 4) = (x - 4)(2x + 3) = 0$. Soluciones $x = 4$ y $x = -\frac{3}{2}$.

EJERCICIOS 4.15. COMPLETAR EL CUADRADO Y FÓRMULA GENERAL (5 REACTIVOS)

1. $x^2 + 6x = 7$; la mitad de 6 es 3 y $3^2 = 9$: $(x + 3)^2 = 16 \Rightarrow x + 3 = \pm 4$. Soluciones $x = 1$ y $x = -7$.
2. $x^2 - 8x = -12$; la mitad de -8 es -4 y $(-4)^2 = 16$: $(x - 4)^2 = 4 \Rightarrow x - 4 = \pm 2$. Soluciones $x = 6$ y $x = 2$.
3. $x^2 - 4x = 1$; la mitad de -4 es -2 y $(-2)^2 = 4$: $(x - 2)^2 = 5 \Rightarrow x - 2 = \pm\sqrt{5}$. Soluciones $x = 2 + \sqrt{5}$ y $x = 2 - \sqrt{5}$ (≈ 4.24 y ≈ -0.24).
4. $a = 1$, $b = -2$, $c = -8$; $D = (-2)^2 - 4(1)(-8) = 4 + 32 = 36$. $x = \frac{2 \pm \sqrt{36}}{2} = \frac{2 \pm 6}{2}$. Soluciones $x = 4$ y $x = -2$.
5. $a = 2$, $b = 1$, $c = -6$; $D = 1^2 - 4(2)(-6) = 1 + 48 = 49$. $x = \frac{-1 \pm \sqrt{49}}{4} = \frac{-1 \pm 7}{4}$. Soluciones $x = \frac{3}{2}$ y $x = -2$.

EJERCICIOS 4.16. DISCRIMINANTE (5 REACTIVOS)

1. $D = (-6)^2 - 4(1)(9) = 36 - 36 = 0$: **una** solución real (raíz doble).
2. $D = 3^2 - 4(1)(5) = 9 - 20 = -11 < 0$: **ninguna** solución real.
3. $D = (-7)^2 - 4(2)(3) = 49 - 24 = 25 > 0$: **dos** soluciones reales distintas.
4. $D = 4^2 - 4(1)(4) = 16 - 16 = 0$: **una** solución real (raíz doble).
5. $D = (-2)^2 - 4(3)(1) = 4 - 12 = -8 < 0$: **ninguna** solución real.

EJERCICIOS 4.17. VÉRTICE Y PARÁBOLA (4 REACTIVOS)

1. $a = 1 > 0$: abre hacia **arriba**. Vértice $x = -\frac{-6}{2(1)} = 3$, $y = 3^2 - 6(3) + 8 = -1$: $V(3, -1)$ (mínimo). Raíces $(x - 2)(x - 4) = 0$: $x = 2$ y $x = 4$.
2. $a = -1 < 0$: abre hacia **abajo**. Vértice $x = -\frac{2}{2(-1)} = 1$, $y = -(1)^2 + 2(1) + 3 = 4$: $V(1, 4)$ (máximo). Raíces: $-x^2 + 2x + 3 = 0 \Rightarrow x^2 - 2x - 3 = 0 \Rightarrow (x - 3)(x + 1) = 0$: $x = 3$ y $x = -1$.
3. $a = 1 > 0$: abre hacia **arriba**. Vértice $x = -\frac{4}{2(1)} = -2$, $y = (-2)^2 + 4(-2) + 4 = 0$: $V(-2, 0)$ (mínimo). Raíz doble $x = -2$ (la parábola solo toca el eje x en ese punto).

4. $a = 1 > 0$: abre hacia **arriba**. Vértice $x = 0$, $y = -9$: $V(0, -9)$ (mínimo). Raíces $x^2 = 9 \Rightarrow x = \pm 3$. El bosquejo pasa por $(-3, 0)$, $(3, 0)$ y el fondo en $(0, -9)$.

EJERCICIOS 4.18. MODELADO CON CUADRÁTICAS (5 REATIVOS)

1. Sea x el menor; $x(x + 1) = 90 \Rightarrow x^2 + x - 90 = 0 \Rightarrow (x + 10)(x - 9) = 0$. Se descarta $x = -10$: los números son 9 y 10.
2. Sea x el ancho; el largo es $x + 4$ y $x(x + 4) = 96 \Rightarrow x^2 + 4x - 96 = 0 \Rightarrow (x + 12)(x - 8) = 0$. Se descarta $x = -12$: ancho 8 m y largo 12 m.
3. $h = 0 \Rightarrow -5t^2 + 20t = 0 \Rightarrow -5t(t - 4) = 0$: está a ras del suelo en $t = 0$ s (sale) y $t = 4$ s (cae). Altura máxima en el vértice $t = -\frac{20}{2(-5)} = 2$: $h = -5(2)^2 + 20(2) = 20$ m.
4. El perímetro es 32, así que los dos lados suman 16; si uno mide x , el otro mide $16 - x$ y $A(x) = x(16 - x) = -x^2 + 16x$. El máximo está en el vértice $x = -\frac{16}{2(-1)} = 8$, y el otro lado mide $16 - 8 = 8$: un **cuadrado de 8 m por lado**, con $A = 64 \text{ m}^2$.
5. Si sube el precio x pesos, el ingreso es $I(x) = (10 + x)(60 - 2x) = -2x^2 + 40x + 600$. El vértice está en $x = -\frac{40}{2(-2)} = 10$: el precio que más conviene es $10 + 10 = \$20$; a ese precio vende $60 - 2(10) = 40$ aguas y obtiene un ingreso máximo de $20 \times 40 = \$800$.

Nota. En los reactivos de respuesta abierta se acepta cualquier variante equivalente.

Superfy Education

La experiencia del aula, hecha libro.



Conoce todos nuestros libros

www.superfy.education/catalogo

© 2026 Superfy Education. Todos los derechos reservados.

Pensamiento Matemático III · Material de práctica de uso libre con fines educativos.

www.superfy.education