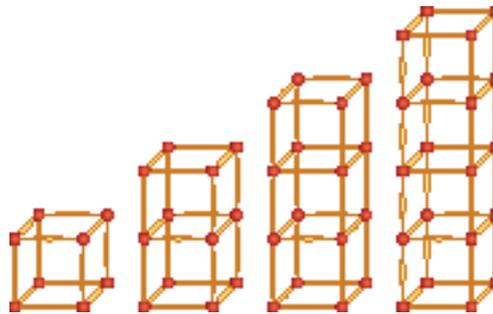


Comprueba la fórmula

4. Completa en tu cuaderno las casillas vacías de la tabla.



N.º DE PISOS	1	2	3	4	5	...	10	...	25
N.º DE BOLAS	8	12	16						
N.º DE PALILLOS	12	20							

N.º DE PISOS	1	2	3	4	5	...	10	...	25
N.º DE BOLAS	8	12	16	20	24	...	44	...	104
N.º DE PALILLOS	12	20	28	36	44	...	84	...	204

5. Comprueba que las siguientes formulas permiten calcular el número de bolas y de palillos para una torre con el número de pisos que desees (n):

N.º DE PISOS	n
N.º DE BOLAS	$4 \cdot n + 4$
N.º DE PALILLOS	$8 \cdot n + 4$

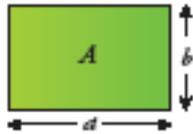
Se comprueba que efectivamente las fórmulas nos proporcionan el número de bolas y palillos dado el número de pisos.

1 Letras en vez de números

Página 172

Hazlo tú.

Expresa con una fórmula el área del siguiente rectángulo:



$$A = b \cdot a$$

1. Copia en tu cuaderno y completa, sabiendo que $a = 5$.

⑬ $2 \cdot a + 3$ ○ $2 \cdot a - 3$

⑯ ○ $10 \cdot a + 7$

⑬ $2 \cdot a + 3$ ⑦ $2 \cdot a - 3$

⑯ $3 \cdot a + 1$ ⑤⑦ $10 \cdot a + 7$

2. Escribe una expresión para el valor asociado a n .

a)

2	<input checked="" type="checkbox"/>	5
6	<input checked="" type="checkbox"/>	13
10	<input checked="" type="checkbox"/>	21
...		...
n	<input checked="" type="checkbox"/>	?

b)

2	<input checked="" type="checkbox"/>	0
6	<input checked="" type="checkbox"/>	2
10	<input checked="" type="checkbox"/>	4
...		...
n	<input checked="" type="checkbox"/>	?

c)

2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
6	<input checked="" type="checkbox"/>	30
10	<input checked="" type="checkbox"/>	90
...		...
n	<input checked="" type="checkbox"/>	?

a) $n \times 2n + 1$

b) $n \times \frac{n}{2} - 1$

c) $n \times n \cdot (n - 1)$

3. Llamando x a un número natural, escribe:

a) El doble del número.

b) El siguiente del número.

c) La suma del número, su doble y su siguiente.

a) $2x$

b) $x + 1$

c) $x + 2x + x + 1$

4. Codifica en una igualdad matemática el siguiente enunciado:

La suma de un número, x , su doble y su siguiente es 21.

$x + 2x + x + 1 = 21$

5. Llamando x a la edad de Ana, escribe una expresión matemática para cada apartado:

a) La edad que tendrá dentro de ocho años.

b) La edad que tenía hace dos años.

c) El doble de la edad que tenía hace dos años.

a) $x + 8$

b) $x - 2$

c) $2(x - 2)$

6. Codifica en una igualdad matemática el siguiente enunciado:

La edad de Ana, dentro de ocho años, será igual al doble de la que tenía hace dos años.

$x + 8 = 2(x - 2)$

2 Expresiones algebraicas

Página 175

1. Calcula el valor numérico de la expresión $x^2 + xy - 12$ cuando $x = 3$ e $y = -1$.

$$3^2 + 3 \cdot (-1) - 12 = 9 - 3 - 12 = -6$$

2. Indica cuáles de las expresiones siguientes son monomios:

$a + b$

$5x^3$

a^2b^2

$2x^3 - x$

$-2xy$

$2a - 3a^2$

$\frac{1}{2}(x - 1)$

$\frac{5a}{2b}$

Son monomios:

$5x^3 \quad a^2b^2 \quad -2xy$

3. Para cada uno de los monomios siguientes, indica su coeficiente, su parte literal y su grado:

a) $2a$

b) x^2

c) $-3ab$

d) $\frac{1}{2}xy^3$

MONOMIO	COEFICIENTE	PARTE LITERAL	GRADO
$2a$	2	a	1
x^2	1	x^2	2
$-3ab$	-3	ab	2
$\frac{1}{2}xy^3$	$\frac{1}{2}$	xy^3	4

4. Reduce las expresiones siguientes:

a) $a + a + a + a$

b) $m + m + m - m$

c) $a + a + b + b$

d) $x + x + y + y + y$

e) $2x + 5x$

f) $6a + 2a - 5a$

g) $4a - 3a + a$

h) $10x - 3x - x$

a) $4a$

b) $2m$

c) $2a + 2b$

d) $2x + 3y$

e) $7x$

f) $3a$

g) $2a$

h) $6x$

5. Iguala cada expresión con su reducida:

$x + x + 1$	$2x^2 + 2x + 3$
$x^2 + x^2 + x$	$x^2 + 5$
$3x^2 - 2x^2 + 5$	$4x^2 + x + 4$
$x^2 + x^2 + x + x$	$2x^2 + x$
$2x^2 + 4x - 2x + 3$	$2x^2 + 2x$
$9x^2 - 5x^2 + 3 + x + 1$	$2x + 1$

$$x + x + 1 = 2x + 1$$

$$x^2 + x^2 + x = 2x^2 + x$$

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

$$x^2 + x^2 + x + x = 2x^2 + 2x$$

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

$$9x^2 - 5x^2 + 3 + x + 1 = 4x^2 + x + 4$$

6. Simplifica.

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

c) $6x^2 - 2x^2 + 7x - 4x$

e) $x + 3x^2 + x^2 - 4x$

a) $3x^2 + 3x$

c) $4x^2 + 3x$

e) $4x^2 - 3x$

b) $3x^2 + 2x^2 + 5x - 4x$

d) $8x^2 - 3x^2 + 2x + x$

f) $2x^2 - 6x + 2x^2 - x$

b) $5x^2 + x$

d) $5x^2 + 3x$

f) $4x^2 - x$

7. Reduce.

a) $3x - (4x - 3x)$

c) $8x - (3x + 2x)$

e) $(x + 4x) - (5x - 3x)$

a) $3x - x = 2x$

c) $8x - 5x = 3x$

e) $5x - 2x = 3x$

b) $5x - (2x + 1)$

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

f) $(6x - 4) - (2x - 1)$

b) $5x - 2x - 1 = 3x - 1$

d) $2x - 4 + x = 3x - 4$

f) $6x - 4 - 2x + 1 = 4x - 3$

8. Elimina los paréntesis y simplifica.

a) $5x^2 - (2x + x^2)$

c) $x^2 - (3x - x^2)$

e) $(5x^2 - 4x) - (2x^2 + 2x)$

g) $(x^2 + x) + (3x + 1)$

a) $5x^2 - 2x - x^2 = 4x^2 - 2x$

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

e) $5x^2 - 4x - 2x^2 - 2x = 3x^2 - 6x$

g) $x^2 + x + 3x + 1 = x^2 + 4x + 1$

b) $3x - (x - x^2)$

d) $5x - (2x - 3x^2)$

f) $(7x^2 + 3) - (5x^2 - 2)$

h) $(4x^2 - 5) - (2x^2 + 2)$

b) $3x - x + x^2 = x^2 + 2x$

d) $5x - 2x + 3x^2 = 3x^2 + 3x$

f) $7x^2 + 3 - 5x^2 + 2 = 2x^2 + 5$

h) $4x^2 - 5 - 2x^2 - 2 = 2x^2 - 7$

9. ¿Verdadero o falso?

- a) La suma de dos monomios es otro monomio.
- b) La suma o la diferencia de dos monomios semejantes es otro monomio semejante a los sumandos.
- c) El grado de la suma de dos monomios es la suma de los grados de los sumandos.
- d) El grado de la suma de dos monomios semejantes es el mismo que el de los sumandos.
- a) Falso. Por ejemplo, $7x + 8y$ no es un monomio.
- b) Verdadero. Por ejemplo, $6xy + 4xy = 10xy$.
- c) Falso, el grado de la suma de dos monomios es el mismo que el de los sumandos. Por ejemplo, $2x + 8x = 10x$.
- d) Verdadero. Por ejemplo, $8b + 6b = 14b$.

10. Multiplica el número por el monomio.

a) $3 \cdot 2x$

b) $5 \cdot 3a$

c) $2 \cdot 4m$

d) $(-3) \cdot 5x$

e) $2 \cdot (-2a)$

f) $(-3) \cdot (-4m)$

g) $\frac{1}{2} \cdot 6x$

h) $4 \cdot \frac{1}{6}a$

i) $(-2) \cdot \frac{6}{8}m$

a) $6x$

b) $15a$

c) $8m$

d) $-15x$

e) $-4a$

f) $12m$

g) $3x$

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

i) $\frac{-3}{2}m$

11. Halla los productos siguientes:

a) $x \cdot x^2$

b) $a^2 \cdot a^2$

c) $m^3 \cdot m$

d) $x^2 \cdot x^3$

e) $x^3 \cdot x^3$

f) $m^2 \cdot m^4$

a) x^3

b) a^4

c) m^4

d) x^5

e) x^6

f) m^6

12. Multiplica los monomios siguientes.

a) $x \cdot 2x$

b) $5a \cdot a$

c) $m \cdot 2m^2$

d) $2x \cdot 5x$

e) $3a \cdot 4a^2$

f) $2m^2 \cdot 5m^2$

g) $3x^2 \cdot 2x^3$

h) $4a \cdot 2a^4$

i) $2m^2 \cdot 2m^4$

j) $x^3 \cdot (-2x)$

k) $(-5a^2) \cdot 3a^3$

l) $2m^3 \cdot (-4m^3)$

a) $2x^2$

b) $5a^2$

c) $2m^3$

d) $10x^2$

e) $12a^3$

f) $10m^4$

g) $6x^5$

h) $8a^5$

i) $4m^6$

j) $-2x^4$

k) $-15a^5$

l) $-8m^6$

13. Reduce.

a) $(4xy) \cdot (5xy)$

b) $(3xy) \cdot 2x$

c) $(2a) \cdot (-4ab)$

d) $5a^2 \cdot (2ab)$

e) $(-xy^2) \cdot (3x^2y)$

f) $(3a^2b^3) \cdot (a^2b)$

a) $20x^2y^2$

b) $6x^2y$

c) $-8a^2b$

d) $10a^3b$

e) $-3x^3y^3$

f) $3a^4b^4$

14. Copia y completa cada paréntesis con un monomio:

a) $x \cdot (\dots) = x^3$

b) $2x^2 \cdot (\dots) = 4x^4$

c) $3a \cdot (\dots) = 6a^2$

d) $2a^2 \cdot (\dots) = -8a^5$

e) $(\dots) \cdot 2x = 6xy$

f) $(\dots) \cdot xy = 3x^2y^3$

a) $x \cdot (x^2) = x^3$

b) $2x^2 \cdot (2x^2) = 4x^4$

c) $3a \cdot (2a) = 6a^2$

d) $2a^2 \cdot (-4a^3) = -8a^5$

e) $(3y) \cdot 2x = 6xy$

f) $(3xy^2) \cdot xy = 3x^2y^3$

15. Divide el monomio entre el número.

- | | | | | | |
|-------------------|-----------------|----------------------|------------|----------|-----------|
| a) $6x : 3$ | b) $12a^2 : 4$ | c) $9m^3 : 9$ | | | |
| d) $(-18x^2) : 6$ | e) $15a : (-5)$ | f) $(-20m^2) : (-4)$ | | | |
| a) $2x$ | b) $3a^2$ | c) m^3 | d) $-3x^2$ | e) $-3a$ | f) $5m^2$ |

16. Recuerda las propiedades de las potencias y divide.

- | | | |
|----------------|----------------|----------------|
| a) $x^2 : x$ | b) $a^3 : a$ | c) $m^3 : m^2$ |
| d) $x^5 : x^5$ | e) $a^6 : a^2$ | f) $m^7 : m^3$ |
| g) $x^7 : x$ | h) $a^4 : a^4$ | i) $m^6 : m^5$ |
| a) x | b) a^2 | c) m |
| d) 1 | e) a^4 | f) m^4 |
| g) x^6 | h) 1 | i) m |

17. Expresa cada resultado con una fracción algebraica, como en el ejemplo:

$$\bullet a^2 : a^4 = \frac{a^2}{a^4} = \frac{\cancel{a} \cdot \cancel{a}}{\cancel{a} \cdot \cancel{a} \cdot a \cdot a} = \frac{1}{a^2}$$

- | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| a) $x : x^2$ | b) $a : a^3$ | c) $m : m^4$ |
| d) $x^2 : x^3$ | e) $a^3 : a^6$ | f) $m^2 : m^5$ |
| g) $x : x^5$ | h) $a^3 : a^4$ | i) $m^3 : m^7$ |
| a) $\frac{1}{x}$ | b) $\frac{1}{a^2}$ | c) $\frac{1}{m^3}$ |
| d) $\frac{1}{x}$ | e) $\frac{1}{a^3}$ | f) $\frac{1}{m^3}$ |
| g) $\frac{1}{x^4}$ | h) $\frac{1}{a}$ | i) $\frac{1}{m^4}$ |

18. Divide.

- | | | | | | |
|-------------------|----------------------|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| a) $8x : 2x$ | b) $12x^2 : (-4x^2)$ | c) $a : 3a$ | | | |
| d) $2a^2 : 3a^2$ | e) $10x^4 : 5x$ | f) $15x^4 : 3x^2$ | | | |
| g) $4a^3 : 6a^2$ | h) $10a^5 : 15a$ | i) $6x : 3x^2$ | | | |
| j) $2x : 6x^3$ | k) $4a^3 : 10a^4$ | l) $6a^2 : 9a^5$ | | | |
| a) 4 | b) -3 | c) $\frac{1}{3}$ | d) $\frac{2}{3}$ | e) $2x^3$ | f) $5x^2$ |
| g) $\frac{2}{3}a$ | h) $\frac{2}{3}a^4$ | i) $\frac{2}{x}$ | j) $\frac{1}{3x^2}$ | k) $\frac{2}{5a}$ | l) $\frac{2}{3a^3}$ |

19. Simplifica estas fracciones algebraicas:

- | | | | | | |
|------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| a) $\frac{4x^3}{8x^2}$ | b) $\frac{10x}{5x^3}$ | c) $\frac{6x^4}{2x^2}$ | | | |
| d) $\frac{3ab}{9a^2}$ | e) $\frac{4a^2b}{8ab^2}$ | f) $\frac{2ab}{10a^2b^2}$ | | | |
| a) $\frac{1}{2}x$ | b) $\frac{2}{x^2}$ | c) $3x^2$ | d) $\frac{b}{3a}$ | e) $\frac{a}{2b}$ | f) $\frac{1}{5ab}$ |

20. Multiplica y expresa sin paréntesis.

a) $2(x + 1)$

b) $5 \cdot (a - b)$

c) $a \cdot (3 - a)$

d) $x^2 \cdot (x^2 + x)$

e) $3x \cdot (x + 5)$

f) $5a \cdot (2a - a^2)$

a) $2x + 2$

b) $5a - 5b$

c) $3a - a^2$

d) $x^4 + x^3$

e) $3x^2 + 15x$

f) $10a^2 - 5a^3$

21. Copia en tu cuaderno y completa.

a) $5 \cdot (\dots + \dots) = 5a + 10$

b) $4 \cdot (\dots + \dots) = 8a + 4b$

c) $x \cdot (\dots + \dots) = x^2 + 3x$

d) $2x \cdot (\dots + \dots) = 4x + 6x^2$

a) $5 \cdot (a + 2) = 5a + 10$

b) $4 \cdot (2a + b) = 8a + 4b$

c) $x \cdot (x + 3) = x^2 + 3x$

d) $2x \cdot (2 + 3x) = 4x + 6x^2$

22. Copia y completa las casillas vacías.

a) $\square \cdot (x + 3) = 5x + 15$

b) $\square \cdot (3 + 2x) = 9 + 6x$

c) $\square \cdot (a - 1) = a^3 - a^2$

d) $\square \cdot (a + a^2) = a^2 + a^3$

a) $5 \cdot (x + 3) = 5x + 15$

b) $3 \cdot (3 + 2x) = 9 + 6x$

c) $a^2 \cdot (a - 1) = a^3 - a^2$

d) $a \cdot (a + a^2) = a^2 + a^3$

23. Multiplica y simplifica, como en el ejemplo.

• $5a \cdot \frac{a}{5} + \frac{1}{a}n = \frac{5a^2}{5} + \frac{5a}{a} = a^2 + 5$

a) $6x \cdot \frac{1}{6} + \frac{1}{x}n$

b) $xy \cdot \frac{1}{x} - \frac{1}{y}c$

c) $\frac{1}{a} \cdot (a + a^2)$

d) $\frac{2}{a^2} \cdot \frac{a}{4} + a^2 \cdot 1$

a) $\frac{6x}{6} + \frac{6x}{x} = x + 6$

b) $\frac{xy}{x} - \frac{xy}{y} = y - x$

c) $\frac{a}{a} + \frac{a^2}{a} = 1 + a$

d) $\frac{2a}{4a^2} + \frac{2a^2}{a^2} = \frac{1}{2a} + 2$

24. ¿Verdadero o falso?

a) El producto de dos monomios es siempre otro monomio.

b) El grado del producto de varios monomios es el producto de los grados de los factores.

c) El grado del producto de varios monomios es la suma de los grados de los factores.

d) Al dividir dos monomios se obtiene otro monomio.

e) Si el cociente de dos monomios es otro monomio, el grado del dividendo es mayor o igual que el grado del divisor.

a) Verdadero. Por ejemplo, $14x \cdot 2x = 28x^2$

b) Falso. Por ejemplo, $7x^2 \cdot 3x = 21x^3$

c) Verdadero

d) Falso. Por ejemplo, $4x : 2x = \frac{4x}{2x} = 2$.

e) Verdadero

3 Ecuaciones

Página 179

1. Comprueba en cada caso cuál o cuáles de los valores de x son soluciones de la ecuación:

a) $5x - 7 = 13$ $x = 1$
 $*x = 3$
 $x = 4$

b) $3x - 6 = x$ $x = 2$
 $*x = 3$
 $x = 5$

c) $\frac{x+5}{6} = 1$ $x = 1$
 $*x = -2$
 $x = 6$

d) $\sqrt{x} + 3 = 5$ $x = -3$
 $*x = 0$
 $x = 4$

e) $x^2 - 6 = x$ $x = -2$
 $*x = 1$
 $x = 3$

f) $\frac{x^2+5}{7} = x - 1$ $x = 2$
 $*x = 3$
 $x = 4$

a) $x = 4$

b) $x = 3$

c) $x = 1$

d) $x = 4$

e) $x = -2; x = 3$

f) $x = 3; x = 4$

2. Indica cuál es el grado de cada ecuación:

a) $3x - 4 = 5x + 2$

b) $6x - x^2 = 7 - x$

c) $4x^3 + 2x = 5x^2 + 1$

d) $\frac{5x-1}{4} = \frac{2x+3}{7}$

a) Primer grado

b) Segundo grado

c) Tercer grado

d) Primer grado

3. Razona y encuentra una solución para cada una de estas ecuaciones:

a) $5x = 20$

b) $5x - 2 = 18$

c) $\frac{5x-2}{3} = 6$

d) $\frac{5x+4}{8} = 3$

a) $x = 4$

b) $x = 4$

c) $x = 4$

d) $x = 4$

4. Busca, por tanteo, una solución para cada ecuación:

a) $5x - 8 = 7$

b) $2x + 3 = 5x - 3$

c) $2(x - 1) = 8$

d) $10 - (x - 3) = 6$

e) $\frac{3-x}{2} = 1$

f) $\frac{5+x}{6} = 2$

g) $\frac{x-1}{4} = 5$

h) $\frac{x+2}{3} = 1$

i) $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} = 5$

j) $\frac{x}{2} + \frac{x}{4} + \frac{x}{8} = 7$

k) $x + x^2 + x^3 = 3$

l) $\sqrt{x+5} = 3$

a) $x = 3$

b) $x = 2$

c) $x = 5$

d) $x = 7$

e) $x = 1$

f) $x = 7$

g) $x = 21$

h) $x = 1$

i) $x = 6$

j) $x = 8$

k) $x = 1$

l) $x = 4$

4 Primeras técnicas para la resolución de ecuaciones

Página 180

1. Resuelve aplicando las técnicas recién aprendidas.

a) $x + 3 = 4$

b) $x - 1 = 8$

c) $x + 5 = 11$

d) $x - 7 = 3$

e) $x + 4 = 1$

f) $x - 2 = -6$

g) $9 = x + 5$

h) $5 = x - 4$

i) $2 = x + 6$

a) $x = 1$

b) $x = 9$

c) $x = 6$

d) $x = 10$

e) $x = -3$

f) $x = -4$

g) $x = 4$

h) $x = 9$

i) $x = -4$

2. Resuelve aplicando las técnicas anteriores.

a) $x + 6 = 9$

b) $x - 4 = 5$

c) $2 - x = 4$

d) $5 + x = 4$

e) $3 + x = 3$

f) $6 = x + 8$

g) $0 = x + 6$

h) $1 = 9 - x$

i) $4 = x - 8$

a) $x = 3$

b) $x = 9$

c) $x = -2$

d) $x = -1$

e) $x = 0$

f) $x = -2$

g) $x = -6$

h) $x = 8$

i) $x = 12$

3. Resuelve con las técnicas que acabas de aprender.

a) $4x = 20$

b) $\frac{x}{2} = 1$

c) $3x = 12$

d) $\frac{x}{5} = 2$

e) $8 = 4x$

f) $4 = \frac{x}{2}$

a) $x = 5$

b) $x = 2$

c) $x = 4$

d) $x = 10$

e) $x = 2$

f) $x = 8$

4. Resuelve combinando las técnicas anteriores.

a) $3x - 2 = 0$

b) $4x + 5 = 13$

c) $2x - 5 = 9$

d) $8 - 3x = 2$

e) $\frac{x}{2} + 4 = 7$

f) $\frac{x}{3} - 2 = 3$

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

b) $x = 2$

c) $x = 7$

d) $x = 2$

e) $x = 6$

f) $x = 15$

5 Resolución de ecuaciones de primer grado con una incógnita

Página 183

1. Resuelve las ecuaciones siguientes:

a) $x + 1 = 6$

b) $x + 8 = 3$

c) $7 = x + 3$

d) $5 = 11 + x$

e) $x + 1 = -2$

f) $x + 5 = -2$

g) $5 + x = 7$

h) $4 + x = 4$

i) $8 + x = 1$

Soluciones: a) 5; b) -5; c) 4; d) -6; e) -3; f) -7; g) 2; h) 0; i) -7

a) $x + 1 = 6 \quad \boxtimes \quad x = 6 - 1 \quad \boxtimes \quad x = 5$

b) $x + 8 = 3 \quad \boxtimes \quad x = 3 - 8 \quad \boxtimes \quad x = -5$

c) $7 = x + 3 \quad \boxtimes \quad 7 - 3 = x \quad \boxtimes \quad x = 4$

d) $5 = 11 + x \quad \boxtimes \quad 5 - 11 = x \quad \boxtimes \quad x = -6$

e) $x + 1 = -2 \quad \boxtimes \quad x = -2 - 1 \quad \boxtimes \quad x = -3$

f) $x + 5 = -2 \quad \boxtimes \quad x = -2 - 5 \quad \boxtimes \quad x = -7$

g) $5 + x = 7 \quad \boxtimes \quad x = 7 - 5 \quad \boxtimes \quad x = 2$

h) $4 + x = 4 \quad \boxtimes \quad x = 4 - 4 \quad \boxtimes \quad x = 0$

i) $8 + x = 1 \quad \boxtimes \quad x = 1 - 8 \quad \boxtimes \quad x = -7$

2. Ejercicio resuelto.

Ejercicio resuelto en el libro del alumno.

3. Resuelve estas ecuaciones:

a) $x - 6 = 7$

b) $5 = x - 1$

c) $x - 5 = -3$

d) $-4 = x - 2$

e) $-8 = x - 1$

f) $4 - x = 1$

g) $5 - x = 6$

h) $8 = 13 - x$

i) $15 = 6 - x$

Soluciones: a) 13; b) 6; c) 2; d) -2; e) -7; f) 3; g) -1; h) 5; i) -9

a) $x - 6 = 7 \quad \boxtimes \quad x = 7 + 6 \quad \boxtimes \quad x = 13$

b) $5 = x - 1 \quad \boxtimes \quad 5 + 1 = x \quad \boxtimes \quad x = 6$

c) $x - 5 = -3 \quad \boxtimes \quad x = -3 + 5 \quad \boxtimes \quad x = 2$

d) $-4 = x - 2 \quad \boxtimes \quad -4 + 2 = x \quad \boxtimes \quad x = -2$

e) $-8 = x - 1 \quad \boxtimes \quad -8 + 1 = x \quad \boxtimes \quad x = -7$

f) $4 - x = 1 \quad \boxtimes \quad 4 - 1 = x \quad \boxtimes \quad x = 3$

g) $5 - x = 6 \quad \boxtimes \quad 5 - 6 = x \quad \boxtimes \quad x = -1$

h) $8 = 13 - x \quad \boxtimes \quad x = 13 - 8 \quad \boxtimes \quad x = 5$

i) $15 = 6 - x \quad \boxtimes \quad x = 6 - 15 \quad \boxtimes \quad x = -9$

4. Resuelve.

a) $4x = 12$

b) $4x = 20$

c) $5x = 3$

d) $5 = 10x$

e) $3 = 7x$

f) $4 = 6x$

g) $-2x = 10$

h) $15 = -5x$

i) $-6x = -9$

Soluciones: a) 3; b) 5; c) 3/5; d) 1/2; e) 3/7; f) 2/3; g) -5; h) -3; i) 3/2

a) $4x = 12 \quad \boxtimes \quad x = \frac{12}{4} \quad \boxtimes \quad x = 3$

b) $4x = 20 \quad \boxtimes \quad x = \frac{20}{4} \quad \boxtimes \quad x = 5$

c) $5x = 3 \quad \boxtimes \quad x = \frac{3}{5}$

d) $5 = 10x \quad \boxtimes \quad x = \frac{5}{10} \quad \boxtimes \quad x = \frac{1}{2}$

e) $3 = 7x \quad \boxtimes \quad x = \frac{3}{7}$

f) $4 = 6x \quad \boxtimes \quad x = \frac{4}{6} \quad \boxtimes \quad x = \frac{2}{3}$

g) $-2x = 10 \quad \boxtimes \quad x = \frac{10}{-2} \quad \boxtimes \quad x = -5$

h) $15 = -5x \quad \boxtimes \quad x = \frac{15}{-5} \quad \boxtimes \quad x = -3$

i) $-6x = -9 \quad \boxtimes \quad x = \frac{-9}{-6} \quad \boxtimes \quad x = \frac{3}{2}$

5. Resuelve las ecuaciones siguientes:

a) $5x - 4x = 9$

b) $7x - 2x = 15$

c) $x - 2x = 7$

d) $2x - 6x = 12$

e) $2x - 5x = -3$

f) $4x - 6x = -8$

g) $1 = 6x - 4x$

h) $2 = 11x - 5x$

i) $4 = 2x - 7x$

Soluciones: a) 9; b) 3; c) -7; d) -3; e) 1; f) 4; g) 1/2; h) 1/3; i) -4/5

a) $5x - 4x = 9 \quad \boxtimes \quad x = 9$

b) $7x - 2x = 15 \quad \boxtimes \quad 5x = 15 \quad \boxtimes \quad x = \frac{15}{5} \quad \boxtimes \quad x = 3$

c) $x - 2x = 7 \quad \boxtimes \quad -x = 7 \quad \boxtimes \quad x = -7$

d) $2x - 6x = 12 \quad \boxtimes \quad -4x = 12 \quad \boxtimes \quad x = \frac{12}{-4} \quad \boxtimes \quad x = -3$

e) $2x - 5x = -3 \quad \boxtimes \quad -3x = -3 \quad \boxtimes \quad x = \frac{-3}{-3} \quad \boxtimes \quad x = 1$

f) $4x - 6x = -8 \quad \boxtimes \quad -2x = -8 \quad \boxtimes \quad x = \frac{-8}{-2} \quad \boxtimes \quad x = 4$

g) $1 = 6x - 4x \quad \boxtimes \quad 1 = 2x \quad \boxtimes \quad x = \frac{1}{2}$

h) $2 = 11x - 5x \quad \boxtimes \quad 2 = 6x \quad \boxtimes \quad x = \frac{2}{6} \quad \boxtimes \quad x = \frac{1}{3}$

i) $4 = 2x - 7x \quad \boxtimes \quad 4 = -5x \quad \boxtimes \quad x = \frac{4}{-5} \quad \boxtimes \quad x = -\frac{4}{5}$

6. Ejercicio resuelto.

Ejercicio resuelto en el libro del alumno.

7. Halla x en cada caso:

a) $4x = 3x + 5$

b) $5x = 7x - 4$

c) $2x = 7x - 5$

d) $3x = 9x + 12$

e) $8x = 5x + 2$

f) $3x = 9x - 5$

g) $4 - 2x = 3x$

h) $2 + 6x = 9x$

i) $5 - 6x = -x$

Soluciones: a) 5; b) 2; c) 1; d) -2; e) 2/3; f) 5/6; g) 4/5; h) 2/3; i) 1

a) $4x = 3x + 5 \quad \boxtimes \quad 4x - 3x = 5 \quad \boxtimes \quad x = 5$

b) $5x = 7x - 4 \quad \boxtimes \quad 4 = 7x - 5x \quad \boxtimes \quad 4 = 2x \quad \boxtimes \quad x = 2$

c) $2x = 7x - 5 \quad \boxtimes \quad 5 = 7x - 2x \quad \boxtimes \quad 5 = 5x \quad \boxtimes \quad x = 1$

d) $3x = 9x + 12 \quad \boxtimes \quad -12 = 9x - 3x \quad \boxtimes \quad -12 = 6x \quad \boxtimes \quad \frac{-12}{6} = x \quad \boxtimes \quad x = -2$

e) $8x = 5x + 2 \quad \boxtimes \quad 8x - 5x = 2 \quad \boxtimes \quad 3x = 2 \quad \boxtimes \quad x = \frac{2}{3}$

f) $3x = 9x - 5 \quad \boxtimes \quad 5 = 9x - 3x \quad \boxtimes \quad 5 = 6x \quad \boxtimes \quad x = \frac{5}{6}$

g) $4 - 2x = 3x \quad \boxtimes \quad 4 = 3x + 2x \quad \boxtimes \quad 4 = 5x \quad \boxtimes \quad x = \frac{4}{5}$

h) $2 + 6x = 9x \quad \boxtimes \quad 2 = 9x - 6x \quad \boxtimes \quad 2 = 3x \quad \boxtimes \quad x = \frac{2}{3}$

i) $5 - 6x = -x \quad \boxtimes \quad 5 = -x + 6x \quad \boxtimes \quad 5 = 5x \quad \boxtimes \quad x = 1$

8. Resuelve las ecuaciones siguientes:

a) $8x - 5x = x + 8$

b) $3x + 6 = 2x + 13$

c) $5x - 7 = 2 - 4x$

d) $3x + x + 4 = 2x + 10$

e) $4x + 7 - x = 5 + 2x$

f) $8 - x = 3x + 2x + 5$

Soluciones: a) 4; b) 7; c) 1; d) 3; e) -2; f) 1/2

a) $8x - 5x = x + 8 \quad \boxtimes \quad 8x - 5x - x = 8 \quad \boxtimes \quad 2x = 8 \quad \boxtimes \quad x = 4$

b) $3x + 6 = 2x + 13 \quad \boxtimes \quad 3x - 2x = 13 - 6 \quad \boxtimes \quad x = 7$

c) $5x - 7 = 2 - 4x \quad \boxtimes \quad 5x + 4x = 2 + 7 \quad \boxtimes \quad 9x = 9 \quad \boxtimes \quad x = 1$

d) $3x + x + 4 = 2x + 10 \quad \boxtimes \quad 3x + x - 2x = 10 - 4 \quad \boxtimes \quad 2x = 6 \quad \boxtimes \quad x = 3$

e) $4x + 7 - x = 5 + 2x \quad \boxtimes \quad 4x - x - 2x = 5 - 7 \quad \boxtimes \quad x = -2$

f) $8 - x = 3x + 2x + 5 \quad \boxtimes \quad 8 - 5 = 3x + 2x + x \quad \boxtimes \quad 3 = 6x \quad \boxtimes \quad \frac{3}{6} = x \quad \boxtimes \quad x = \frac{1}{2}$

9. Ejercicio resuelto.

Ejercicio resuelto en el libro del alumno.

10. Resuelve las ecuaciones siguientes:

a) $6x = 6x + 3$

b) $13 - 2x = 6 - 2x$

c) $5x - 1 = 2x - 4 + 3x$

d) $x + 1 = x + 1$

e) $7 - 3x = 4 - 3x + 3$

f) $3x + 4 = 2x + 4 + x$

Soluciones: a), b) y c) no tienen solución; d), e) y f) son identidades.

a) $6x = 6x + 3 \quad \boxtimes \quad 0x = 3 \quad \boxtimes \quad$ No tiene solución.

b) $13 - 2x = 6 - 2x \quad \boxtimes \quad 2x - 2x = 6 - 13 \quad \boxtimes \quad 0x = -7 \quad \boxtimes \quad$ No tiene solución.

c) $5x - 1 = 2x - 4 + 3x \quad \boxtimes \quad 5x - 2x - 3x = -4 + 1 \quad \boxtimes \quad 0x = -3 \quad \boxtimes \quad$ No tiene solución.

d) $x + 1 = x + 1 \quad \boxtimes \quad x - x = 1 - 1 \quad \boxtimes \quad 0x = 0 \quad \boxtimes \quad$ Es una identidad.

e) $7 - 3x = 4 - 3x + 3 \quad \boxtimes \quad 3x - 3x = 4 + 3 - 7 \quad \boxtimes \quad 0x = 0 \quad \boxtimes \quad$ Es una identidad.

f) $3x + 4 = 2x + 4 + x \quad \boxtimes \quad 3x - 2x - x = 4 - 4 \quad \boxtimes \quad 0x = 0 \quad \boxtimes \quad$ Es una identidad.

11. Ejercicio resuelto.

Ejercicio resuelto en el libro del alumno.

12. Resuelve como en el ejercicio anterior.

a) $12x - 7 + x - 5 = 11x - 10 + x$

b) $18x + 15 + 5x - 9 - 7x = 9x - 8$

c) $7x - 3 + 5x - 4 = 8x - 5 - x$

Soluciones: a) 2; b) -2; c) 2/5

a) $12x - 7 + x - 5 = 11x - 10 + x$

b) $18x + 15 + 5x - 9 - 7x = 9x - 8$

$13x - 12 = 12x - 10$

$16x + 6 = 9x - 8$

$13x - 12x = -10 + 12$

$16x - 9x = -8 - 6$

$x = 2$

$7x = -14$

$x = \frac{-14}{7} = -2$

c) $7x - 3 + 5x - 4 = 8x - 5 - x$

$12x - 7 = 7x - 5$

$12x - 7x = -5 + 7$

$5x = 2$

$x = \frac{2}{5}$

13. Calcula el valor que debe tener x para que se verifique cada igualdad:

a) $10x + 1 - 7x = 5x - 5 + 4x$

b) $2x - 5 - 7x + 1 = 4x - 6x + 11$

c) $2 - 13x = 6x + 1 + x - 9$

Soluciones: a) 1; b) -5; c) 1/2

a) $3x + 1 = 9x - 5$

b) $-5x - 4 = -2x + 11$

$1 + 5 = 9x - 3x$

$-4 - 11 = -2x + 5x$

$6 = 6x$

$-15 = 3x$

$x = \frac{6}{6} = 1$

$x = \frac{-15}{3} = -5$

c) $2 - 13x = 6x + 1 + x - 9$

$2 + 8 = 7x + 13x$

$10 = 20x$

$x = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$

14. Ejercicio resuelto.

Ejercicio resuelto en el libro del alumno.

15. Resuelve las ecuaciones e indica la que no tiene solución y la que tiene infinitas soluciones.

a) $6 - 11x + 7 + 12x = x - 13 - 8x + 2$

b) $16x - 5 - 15x + 8 + 2x = 4x + 3 - x$

c) $3 + x = 9x - 6 + 7x - 4 - x - 1$

d) $7 - 5x = 9x + 2 - 13x + 7 - x$

Soluciones: a) -3; b) Infinitas soluciones; c) 1; d) Sin solución

$$\begin{aligned} \text{a) } x + 13 &= -7x - 11 \\ x + 7x &= -11 - 13 \\ 8x &= -24 \\ x &= \frac{-24}{8} = -3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } 3 + x &= 15x - 11 \\ 3 + 11 &= 15x - x \\ 14 &= 14x \\ x &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } 3x + 3 &= 3x + 3 \\ 0x &= 0 \end{aligned} \quad \text{3 } \square \text{ Infinitas soluciones.}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } 7 - 5x &= -5x + 9 \\ 5x - 5x &= 9 - 7 \\ 0x &= 2 \end{aligned} \quad \text{b } \square \text{ No tiene solución.}$$

16. Ejercicio resuelto.

Ejercicio resuelto en el libro del alumno.

17. Resuelve estas ecuaciones:

$$\text{a) } 5 - (4x + 6) = 2x$$

$$\text{c) } 2x - (5 - 4x) + 1 = x + (3x - 5)$$

Soluciones: a) $-1/6$; b) 2 ; c) $-1/2$; d) 4

$$\begin{aligned} \text{a) } 5 - 4x - 6 &= 2x \\ -1 &= 6x \\ x &= \frac{-1}{6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } 2x - 5 + 4x + 1 &= x + 3x - 5 \\ 2x &= -1 \\ x &= \frac{-1}{2} \end{aligned}$$

$$\text{b) } x + 1 = 5x - (2x + 3)$$

$$\text{d) } 5 - (x + 1) - 3 = 3x - (2x + 3) - x$$

$$\begin{aligned} \text{b) } x + 1 &= 5x - 2x - 3 \\ 4 &= 2x \\ x &= \frac{4}{2} = 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } 5 - x - 1 - 3 &= 3x - 2x - 3 - x \\ x &= 4 \end{aligned}$$

18. Ejercicio resuelto.

Ejercicio resuelto en el libro del alumno.

19. Resuelve.

$$\text{a) } x - 2(x - 2) = 3x$$

$$\text{c) } x - 4(x + 2) = x + 5 - 3x$$

Soluciones: a) 1 ; b) -1 ; c) -13 ; d) 0

$$\begin{aligned} \text{a) } x - 2x + 4 &= 3x \\ 4 &= 4x \\ x &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } x - 4x - 8 &= x + 5 - 3x \\ -13 &= x \end{aligned}$$

$$\text{b) } 11 - x = 3x - 5(2x - 1)$$

$$\text{d) } 4(x - 2) + 3 = 1 - 3(2 - x)$$

$$\begin{aligned} \text{b) } 11 - x &= 3x - 10x + 5 \\ 6x &= -6 \\ x &= -1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } 4x - 8 + 3 &= 1 - 6 + 3x \\ x &= 0 \end{aligned}$$

20. Resuelve las ecuaciones siguientes:

a) $2x - 8 = 1 - 3(x - 2)$

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

c) $2x + 3(x + 1) = 5 - 2(2x - 5)$

Soluciones: a) 3; b) Sin solución; c) 4/3

a) $2x - 8 = 1 - 3x + 6$

$5x = 15$

$x = \frac{15}{5} = 3$

b) $4x - 2 - x = 3x - 3$ 3 No hay solución.

$0x = -1$

c) $2x + 3x + 3 = 5 - 4x + 10$

$9x = 12$

$x = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$

21. Halla x en cada caso:

a) $2x - 3(5x + 6) + 10 = 5(x - 3) - 4x$

b) $3(1 - 4x) + 7 = 5 - (8x + 7)$

c) $12 - 5(3 - 2x) = 8x - 3(x + 1) + 5x$

Soluciones: a) 1/2; b) 3; c) Infinitas soluciones

a) $2x - 15x - 18 + 10 = 5x - 15 - 4x$

$7 = 14x$

$x = \frac{7}{14} = \frac{1}{2}$

b) $3 - 12x + 7 = 5 - 8x - 7$

$12 = 4x$

$x = \frac{12}{4} = 3$

c) $12 - 15 + 10x = 8x - 3x - 3 + 5x$ 3 Infinitas soluciones.

$0x = 0$

22. Ejercicio resuelto.

Ejercicio resuelto en el libro del alumno.

23. Resuelve estas ecuaciones:

a) $2x = \frac{1}{2}$

b) $-4x = 1 - \frac{1}{3}$

c) $\frac{7x}{3} = 2$

d) $\frac{15x}{2} - 1 = 5$

e) $\frac{x}{5} = \frac{1}{7}$

f) $\frac{3x}{2} + 1 = \frac{2}{5}$

Soluciones: a) $1/4$; b) $-1/6$; c) $6/7$; d) $4/5$; e) $5/7$; f) $-2/5$

a) $x = \frac{1}{2 \cdot 2} = \frac{1}{4}$

b) $-4x = \frac{2}{3} \quad \boxtimes \quad x = \frac{2}{-4 \cdot 3} = \frac{-2}{12} = \frac{-1}{6}$

c) $7x = 3 \cdot 2 = 6 \quad \boxtimes \quad x = \frac{6}{7}$

d) $\frac{15x-2}{2} = 5 \quad \boxtimes \quad 15x-2 = 10 \quad \boxtimes \quad 15x = 12 \quad \boxtimes \quad x = \frac{12}{15} = \frac{4}{5}$

e) $x = \frac{5}{7}$

f) $\frac{3x+2}{2} = \frac{2}{5} \quad \boxtimes \quad 3x+2 = \frac{4}{5} \quad \boxtimes \quad 3x = \frac{4}{5} - 2 = \frac{-6}{5} \quad \boxtimes \quad x = \frac{-6}{15} = \frac{-2}{5}$

24. Ejercicio resuelto.

Ejercicio resuelto en el libro del alumno.

25. Resuelve.

a) $-5x = \frac{10}{3}$

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

c) $-\frac{x}{3} = 2$

d) $-\frac{2}{5}x = 6$

e) $-\frac{1}{3}x = \frac{1}{5}$

f) $-\frac{6}{5}x = \frac{3}{10}$

Soluciones: a) $-2/3$; b) $1/8$; c) -6 ; d) -15 ; e) $-3/5$; f) $-1/4$

a) $x = \frac{10}{(-5) \cdot 3} \quad \boxtimes \quad x = -\frac{2}{3}$

b) $x = -\frac{3}{(-6) \cdot 4} \quad \boxtimes \quad x = \frac{1}{8}$

c) $x = 2 \cdot (-3) = -6$

d) $-2x = 6 \cdot 5 \quad \boxtimes \quad x = -\frac{30}{2} = -15$

e) $-x = \frac{3}{5} \quad \boxtimes \quad x = -\frac{3}{5}$

f) $-6x = \frac{5 \cdot 3}{10} \quad \boxtimes \quad x = -\frac{15}{60} = -\frac{1}{4}$

26. Ejercicio resuelto.

Ejercicio resuelto en el libro del alumno.

27. Resuelve.

a) $x - \frac{x}{6} = 1$

b) $x + \frac{2x}{5} = 7$

c) $2x - \frac{3x}{4} = 5$

d) $\frac{5x}{8} = 2 - \frac{3x}{8}$

e) $\frac{3x}{7} = 1 - x$

f) $3 - \frac{x}{5} = 2 + x$

Soluciones: a) 6/5; b) 5; c) 4; d) 2; e) 7/10; f) 5/6

a) $\frac{6x}{6} - \frac{x}{6} = 1 \quad \boxtimes \quad \frac{5x}{6} = 1 \quad \boxtimes \quad 5x = 6 \quad \boxtimes \quad x = \frac{6}{5}$

b) $\frac{5x}{5} + \frac{2x}{5} = 7 \quad \boxtimes \quad \frac{7x}{5} = 7 \quad \boxtimes \quad 7x = 35 \quad \boxtimes \quad x = \frac{35}{7} = 5$

c) $\frac{8x}{4} - \frac{3x}{4} = 5 \quad \boxtimes \quad \frac{5x}{4} = 5 \quad \boxtimes \quad 5x = 20 \quad \boxtimes \quad x = \frac{20}{5} = 4$

d) $\frac{5x}{8} = \frac{16}{8} - \frac{3x}{8} \quad \boxtimes \quad 5x = 16 - 3x \quad \boxtimes \quad 8x = 16 \quad \boxtimes \quad x = \frac{16}{8} = 2$

e) $3x = 7(1 - x) \quad \boxtimes \quad 3x = 7 - 7x \quad \boxtimes \quad 10x = 7 \quad \boxtimes \quad x = \frac{7}{10}$

f) $\frac{15}{5} - \frac{x}{5} = 2 + x \quad \boxtimes \quad 15 - x = 5(2 + x) \quad \boxtimes \quad 15 - x = 10 + 5x \quad \boxtimes \quad 5 = 6x \quad \boxtimes \quad x = \frac{5}{6}$

28. Ejercicio resuelto.

Ejercicio resuelto en el libro del alumno.

29. Halla x en cada caso:

a) $1 - \frac{x}{4} = \frac{x}{2}$ (Multiplica los dos miembros por 4).

b) $\frac{2x}{3} - \frac{1}{2} = \frac{x}{2}$ (Multiplica los dos miembros por 6).

c) $\frac{x}{2} - 6 = \frac{x}{5}$ (Multiplica los dos miembros por 10).

Soluciones: a) 4/3; b) 3; c) 20

a) $4 - x = 2x \quad \boxtimes \quad 4 = 3x \quad \boxtimes \quad x = \frac{4}{3}$

b) $4x - 3 = 3x \quad \boxtimes \quad x = 3$

c) $5x - 60 = 2x \quad \boxtimes \quad 3x = 60 \quad \boxtimes \quad x = 20$

30. Resuelve siguiendo el método anterior.

a) $x + \frac{2}{7} = 1 - \frac{2x}{7}$

b) $\frac{x}{3} + 1 = x + \frac{5}{6}$

c) $\frac{x}{2} - \frac{2}{5} = \frac{x}{5} + \frac{1}{2}$

d) $\frac{x}{3} - 1 = \frac{x}{5} - \frac{2}{3}$

Soluciones: a) 5/9; b) 1/4; c) 3; d) 5/2

a) Multiplica ambos miembros por 7.

$7x + 2 = 7 - 2x \quad \boxtimes \quad 9x = 5 \quad \boxtimes \quad x = \frac{5}{9}$

b) Multiplica ambos miembros por 6.

$2x + 6 = 6x + 5 \quad \boxtimes \quad 1 = 4x \quad \boxtimes \quad x = \frac{1}{4}$

c) Multiplica ambos miembros por 10.

$5x - 4 = 2x + 5 \quad \boxtimes \quad 3x = 9 \quad \boxtimes \quad x = \frac{9}{3} = 3$

d) Multiplica ambos miembros por 15.

$5x - 15 = 3x - 10 \quad \boxtimes \quad 2x = 5 \quad \boxtimes \quad x = \frac{5}{2}$

6 Resolución de problemas mediante ecuaciones

Página 187

1. Si a un número le sumas su anterior, obtienes 37. ¿De qué número hablamos?

EL NÚMERO $\square\square\square\square$ x

SU ANTERIOR $\square\square\square$ $x - 1$

$$\boxed{\text{EL NÚMERO}} + \boxed{\text{EL ANTERIOR}} = 37$$

$$x + (x - 1) = 37 \quad \square \quad 2x - 1 = 37 \quad \square \quad 2x = 38 \quad \square \quad x = \frac{38}{2} = 19$$

El número buscado es 19.

2. Al sumarle a un número trece, obtienes el doble que si le restas 5. ¿Qué número es?

EL NÚMERO $\square\square\square\square\square\square\square\square$ x

EL NÚMERO MÁS TRECE $\square\square\square\square$ $x + 13$

EL NÚMERO MENOS CINCO $\square\square\square$ $x - 5$

$$\boxed{\text{EL NÚMERO MÁS 13}} = 2 \cdot \boxed{\text{EL NÚMERO MENOS 5}}$$

$$x + 13 = 2(x - 5) \quad \square \quad x + 13 = 2x - 10 \quad \square \quad 23 = x$$

Es el número 23.

3. En una cafetería hay 13 sillas más que taburetes, y en total se pueden sentar 45 clientes. ¿Cuántas sillas y cuántos taburetes hay?

TABURETES $\square\square\square$ x

SILLAS $\square\square\square\square$ $x + 13$

$$\boxed{\text{SILLAS}} + \boxed{\text{TABURETES}} = 45$$

$$x + (x + 13) = 45 \quad \square \quad 2x + 13 = 45 \quad \square \quad 2x = 32 \quad \square \quad x = \frac{32}{2} = 16$$

Hay 16 taburetes y $16 + 13 = 29$ sillas.

4. Una canica de cristal pesa ocho gramos menos que una de acero. Si tres canicas de acero pesan lo mismo que cinco de cristal, ¿cuánto pesa una de cada clase?

 \square x gramos

 \square $(x - 8)$ gramos



$$3x = 5(x - 8) \quad \square \quad 3x = 5x - 40 \quad \square \quad 40 = 2x \quad \square \quad x = \frac{40}{2} = 20$$

La canica de acero pesa 20 gramos y la canica de cristal $20 - 8 = 12$ gramos.

5. Hemos pagado 7,50 € por tres cafés y dos cruasanes. Sabiendo que un cruasán cuesta medio euro más que un café, ¿cuál es el precio del café?

CAFÉ (€) $\times x$ CRUASÁN (€) $\times x + 0,50$

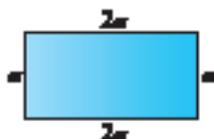


The image shows three coffee cups on the left and two croissants on the right, with a plus sign between them and an equals sign followed by 7,50 €. Above the cups is the text 'CAFÉ (€) x' and above the croissants is 'CRUASÁN (€) x + 0,50'.

$$3x + 2(x + 0,50) = 7,50 \quad \times \quad 3x + 2x + 1 = 7,50 \quad \times \quad 5x = 6,50 \quad \times \quad x = \frac{6,50}{5} = 1,30$$

El café cuesta 1,30 euros.

6. La base de un rectángulo es doble que la altura, y el perímetro mide 48 cm.



¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo?

$$x + 2x + x + 2x = 48 \quad \times \quad x = 8$$

Altura \times 8 cm

Base \times 16 cm

Ejercicios y problemas

Página 188

Lenguaje algebraico

1.  Asocia la edad de cada personaje con una de las expresiones que hay debajo:

- Jorge tiene x años.
- Pilar, su esposa, tiene 3 años menos.
- Manuel, su padre, le dobla la edad.
- Lola, su madre, tiene 5 años menos que su padre.
- Gema, su hija, nació cuando Jorge tenía 26 años.
- Javi, el pequeño, tiene la mitad de años que la niña.

$x - 3$	$x - 26$	$2x$
$2x - 5$	x	$(x - 26) : 2$

Jorge tiene x años. x

Pilar, su esposa, tiene 3 años menos. $x - 3$

Manuel, su padre, le dobla la edad. $2x$

Lola, su madre, tiene 5 años menos que su padre. $2x - 5$

Gema, su hija, nació cuando Jorge tenía 26 años. $x - 26$

Javi, el pequeño, tiene la mitad de años que la niña. $(x - 26) : 2$

2.  Llamando x a un número natural, escribe la expresión algebraica que corresponde a cada enunciado:

a) El siguiente de ese número.

b) Su doble.

c) El doble de su anterior.

d) La mitad del número que resulta al sumarle cinco.

e) El número que resulta al restarle cinco a su mitad.

a) $x + 1$

b) $2x$

c) $2(x - 1)$

d) $(x + 5) : 2$

e) $(x : 2) - 5$

3.  Asigna una expresión algebraica al sueldo de cada uno de los siguientes empleados:

- El sueldo de un informático en cierta empresa es de x euros mensuales.
- Un contable gana un 10% menos.
- El jefe de su sección gana 700 € más.
- Un operario manual gana 400 euros menos que un informático.
- El gerente gana el doble que un jefe de sección.
- El director gana 800 euros más que el gerente.
- El sueldo de un peón sobrepasa en 200 euros la de un operario manual.

Informático $\boxtimes x$

Contable $\boxtimes 0,9x$

Jefe de sección $\boxtimes x + 700$

Operario manual $\boxtimes x - 400$

Gerente $\boxtimes 2(x + 700)$

Director $\boxtimes 2(x + 700) + 800$

Peón $\boxtimes x - 200$

4.  ¿Cuál de las siguientes expresiones representa un número de dos cifras ab ?:

a) $a + b$

b) $a \cdot b$

c) $a + 10 \cdot b$

d) $10 \cdot a + b$

La expresión d) $10 \cdot a + b$.

5.  Siguiendo el criterio que da la solución del ejercicio anterior, ¿cómo expresarías algebraicamente un número de tres cifras abc ?

Usaríamos la siguiente expresión: $100 \cdot a + 10 \cdot b + c$.

6.  Una empresa de ventas online anuncia una promoción de discos, a 4,50 € el álbum, más un fijo de 3,50 € por los gastos de envío. ¿Cuál de las siguientes igualdades relaciona el importe (I) del envío, con el número de discos (d) pedidos?:

a) $I = (3,5 + 4,5) \cdot d$

b) $I = 3,5 - 4,5 \cdot d$

c) $I = 3,5 + 4,5 \cdot d$

d) $I = (3,5 + 4,5) : d$

La igualdad c) $I = 3,5 + 4,5 \cdot d$.

7.  Copia y completa cada tabla en tu cuaderno:

n	1	2	3	5	10	50
$3n - 2$	1			13		

n	1	2	3	5	10	50
$\frac{n+3}{2}$		$\frac{5}{2}$				

n	1	2	3	5	10	50
$n^2 - 1$		3				

n	1	2	3	5	10	50
$3n - 2$	1	4	7	13	28	148

n	1	2	3	5	10	50
$\frac{n+3}{2}$	2	$\frac{5}{2}$	3	4	$\frac{13}{2}$	$\frac{53}{2}$

n	1	2	3	5	10	50
$n^2 - 1$	0	3	8	24	99	2499

8.  Reflexiona y completa en tu cuaderno.

1	2	3	4	5	10	a	n
2	7	12	17	22			

1	2	3	4	5	10	a	n
$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{5}{6}$			

1	2	3	4	5	10	a	n
0	3	8	15	24			

1	2	3	4	5	10	a	n
2	7	12	17	22	47	$5 \cdot a - 3$	$5 \cdot n - 3$

1	2	3	4	5	10	a	n
$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{a}{6}$	$\frac{n}{6}$

1	2	3	4	5	10	a	n
0	3	8	15	24	99	$a^2 - 1$	$n^2 - 1$

Monomios y operaciones

9.  Opera.

a) $3x + 2x + x$

d) $a - 5a + 2a$

a) $6x$

d) $-2a$

b) $10x - 6x + 2x$

e) $-2x + 9x - x$

b) $6x$

e) $6x$

c) $5a - 7a + 3a$

f) $-5x - 2x + 4x$

c) a

f) $-3x$

10.  Reduce todo lo posible.

a) $x + x + y$

c) $5a + b - 3a + b$

e) $2 + 3x + 3$

g) $2x - 5 + x$

i) $x - 2y + 3y + x$

a) $2x + y$

c) $2a + 2b$

e) $3x + 5$

g) $3x - 5$

i) $2x + y$

b) $2x - y - x$

d) $3a + 2b + a - 3b$

f) $5 + x - 4$

h) $3x + 4 - 4x$

j) $2x + y - x - 2y$

b) $x - y$

d) $4a - b$

f) $x + 1$

h) $4 - x$

j) $x - y$

11.  Reduce, cuando sea posible.

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

b) $x^2 + x$

c) $3a^2 - a - 2a^2$

d) $a^2 - a - 1$

e) $x^2 - 5x + 2x$

f) $4 + 2a^2 - 5$

g) $2a^2 + a - a^2 - 3a + 1$

h) $a^2 + a - 7 + 2a + 5$

a) $3x^2$

b) $x^2 + x$

c) $a^2 - a$

d) $a^2 - a - 1$

e) $x^2 - 3x$

f) $2a^2 - 1$

g) $a^2 - 2a + 1$

h) $a^2 + 3a - 2$

12.  Suprime los paréntesis y reduce.

a) $3x - (x + 1)$

b) $x + (2 - 5x)$

c) $4a - (3a - 2)$

d) $2a + (1 - 3a)$

e) $(x - 4) + (3x - 1)$

f) $(6x - 3) - (2x - 7)$

a) $3x - x - 1 = 2x - 1$

b) $x + 2 - 5x = 2 - 4x$

c) $4a - 3a + 2 = a + 2$

d) $2a + 1 - 3a = 1 - a$

e) $x - 4 + 3x - 1 = 4x - 5$

f) $6x - 3 - 2x + 7 = 4x + 4$

13.  Multiplica.

a) $2 \cdot (5a)$

b) $(-4) \cdot (3x)$

c) $(-2a) \cdot a^2$

d) $(5x) \cdot (-x)$

e) $(2a) \cdot (3a)$

f) $(-2x) \cdot (-3x^2)$

g) $(2a) \cdot (-5ab)$

h) $(6a) \cdot \frac{1}{3}bn$

i) $\frac{2}{3}xr \cdot (3x)$

a) $10a$

b) $-12x$

c) $-2a^3$

d) $-5x^2$

e) $6a^2$

f) $6x^3$

g) $-10a^2b$

h) $2ab$

i) $2x^2$

14.  Divide.

a) $(6x) : 3$

b) $(-8) : (2a)$

c) $(-15a) : (-3)$

d) $(2x) : (2x)$

e) $(6a) : (-3a)$

f) $(-2x) : (-4x)$

g) $(15a^2) : (3a)$

h) $(-8x) : (4x^2)$

i) $(10a) : (5a^3)$

a) $2x$

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

c) $5a$

d) 1

e) -2

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

g) $5a$

h) $\frac{-2}{x}$

i) $\frac{2}{a^2}$

15.  Quita paréntesis.

a) $(-5) \cdot (1 + x)$

b) $4 \cdot (2 - 3a)$

c) $3a \cdot (1 + 2a)$

d) $x^2 \cdot (2x - 3)$

e) $x^2 \cdot (x + x^2)$

f) $2a \cdot (a^2 - a)$

a) $-5 - 5x$

b) $8 - 12a$

c) $3a + 6a^2$

d) $2x^3 - 3x^2$

e) $x^3 + x^4$

f) $2a^3 - 2a^2$

16.  Quita paréntesis y reduce.

a) $x + 2(x + 3)$

b) $7x - 3(2x - 1)$

c) $4 \cdot (a + 2) - 8$

d) $3 \cdot (2a - 1) - 5a$

e) $2(x + 1) + 3(x - 1)$

f) $5(2x - 3) - 4(x - 4)$

a) $x + 2x + 6 = 3x + 6$

b) $7x - 6x + 3 = x + 3$

c) $4a + 8 - 8 = 4a$

d) $6a - 3 - 5a = a - 3$

e) $2x + 2 + 3x - 3 = 5x - 1$

f) $10x - 15 - 4x + 16 = 6x + 1$

Ecuaciones sencillas

17.  Resuelve.

a) $2x + 5 - 3x = x + 19$

b) $7x - 2x = 2x + 1 + 3x$

c) $11 + 2x = 6x - 3 + 3x$

d) $7 + 5x - 2 = x - 3 + 2x$

e) $x - 1 - 4x = 5 - 3x - 6$

f) $5x = 4 - 3x + 5 - x$

a) $x = -7$

b) No tiene solución.

c) $x = 2$

d) $x = -4$

e) Es una identidad.

f) $x = 1$

18.  Resuelve las ecuaciones siguientes:

a) $3x - x + 7x + 12 = 3x + 9$

b) $6x - 7 - 4x = 2x - 11 - 5x$

c) $7x + 3 - 8x = 2x + 4 - 6x$

d) $5x - 7 + 2x = 3x - 3 + 4x - 5$

a) $x = -\frac{1}{2}$

b) $x = -\frac{4}{5}$

c) $x = \frac{1}{3}$

d) No tiene solución.

Ecuaciones con paréntesis

19.  Resuelve estas ecuaciones:

a) $4 - (5x - 4) = 3x$

b) $7x + 10 = 5 - (2 - 6x)$

c) $5x - (4 - 2x) = 2 - 2x$

d) $1 - 6x = 4x - (3 - 2x)$

a) $4 - (5x - 4) = 3x \quad \boxtimes \quad 4 - 5x + 4 = 3x \quad \boxtimes \quad 8 = 8x \quad \boxtimes \quad x = 1$

b) $7x + 10 = 5 - (2 - 6x) \quad \boxtimes \quad 7x + 10 = 5 - 2 + 6x \quad \boxtimes \quad x = -7$

c) $5x - (4 - 2x) = 2 - 2x \quad \boxtimes \quad 5x - 4 + 2x = 2 - 2x \quad \boxtimes \quad 9x = 6 \quad \boxtimes \quad x = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$

d) $1 - 6x = 4x - (3 - 2x) \quad \boxtimes \quad 1 - 6x = 4x - 3 + 2x \quad \boxtimes \quad 4 = 12x \quad \boxtimes \quad x = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$

20.  Resuelve.

a) $x - (3 - x) = 7 - (x - 2)$

b) $3x - (1 + 5x) = 9 - (2x + 7) - x$

c) $(2x - 5) - (5x + 1) = 8x - (2 + 7x)$

d) $9x + (x - 7) = (5x + 4) - (8 - 3x)$

a) $x - (3 - x) = 7 - (x - 2) \quad \boxtimes \quad x - 3 + x = 7 - x + 2 \quad \boxtimes \quad 3x = 12 \quad \boxtimes \quad x = \frac{12}{3} = 4$

b) $3x - (1 + 5x) = 9 - (2x + 7) - x \quad \boxtimes \quad 3x - 1 - 5x = 9 - 2x - 7 - x \quad \boxtimes \quad x = 3$

c) $(2x - 5) - (5x + 1) = 8x - (2 + 7x) \quad \boxtimes \quad 2x - 5 - 5x - 1 = 8x - 2 - 7x \quad \boxtimes$

$\boxtimes \quad -4 = 4x \quad \boxtimes \quad x = -1$

$$d) 9x + (x - 7) = (5x + 4) - (8 - 3x) \quad \boxtimes \quad 9x + x - 7 = 5x + 4 - 8 + 3x \quad \boxtimes$$

$$\quad \boxtimes \quad 2x = 3 \quad \boxtimes \quad x = \frac{3}{2}$$

21.  **Halla x en cada caso:**

a) $2(x + 5) = 16$

b) $5 = 3 \cdot (1 - 2x)$

c) $5(x - 1) = 3x - 4$

d) $5x - 3 = 3 - 2(x - 4)$

e) $10x - (4x - 1) = 5 \cdot (x - 1) + 7$

f) $6(x - 2) - x = 5(x - 1)$

g) $7(x - 1) - 4x - 4(x - 2) = 2$

h) $3(3x - 2) - 7x = 6(2x - 1) - 10x$

i) $4x + 2(x + 3) = 2(x + 2)$

a) $2(x + 5) = 16 \quad \boxtimes \quad 2x + 10 = 16 \quad \boxtimes \quad 2x = 6 \quad \boxtimes \quad x = 3$

b) $5 = 3 \cdot (1 - 2x) \quad \boxtimes \quad 5 = 3 - 6x \quad \boxtimes \quad 2 = -6x \quad \boxtimes \quad x = -\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$

c) $5(x - 1) = 3x - 4 \quad \boxtimes \quad 5x - 5 = 3x - 4 \quad \boxtimes \quad 2x = 1 \quad \boxtimes \quad x = \frac{1}{2}$

d) $5x - 3 = 3 - 2(x - 4) \quad \boxtimes \quad 5x - 3 = 3 - 2x + 8 \quad \boxtimes \quad 7x = 14 \quad \boxtimes \quad x = 2$

e) $10x - (4x - 1) = 5 \cdot (x - 1) + 7 \quad \boxtimes \quad 10x - 4x + 1 = 5x - 5 + 7 \quad \boxtimes \quad x = 1$

f) $6(x - 2) - x = 5(x - 1) \quad \boxtimes \quad 6x - 12 - x = 5x - 5 \quad \boxtimes \quad 0x = 7$ No tiene solución.

g) $7(x - 1) - 4x - 4(x - 2) = 2 \quad \boxtimes \quad 7x - 7 - 4x - 4x + 8 = 2 \quad \boxtimes \quad -x = 1 \quad \boxtimes \quad x = -1$

h) $3(3x - 2) - 7x = 6(2x - 1) - 10x \quad \boxtimes \quad 9x - 6 - 7x = 12x - 6 - 10x \quad \boxtimes \quad 0x = 0$ Es una identidad.

i) $4x + 2(x + 3) = 2(x + 2) \quad \boxtimes \quad 4x + 2x + 6 = 2x + 4 \quad \boxtimes \quad 4x = -2 \quad \boxtimes \quad x = -\frac{2}{4} = -\frac{1}{2}$

Ecuaciones con denominadores

22.  **Resuelve estas ecuaciones:**

a) $2x = \frac{1}{2}$

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

c) $3x - 1 = \frac{1}{2}$

d) $5x - 1 = x - \frac{1}{3}$

a) $x = \frac{1}{4}$

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

c) $3x = \frac{1}{2} + 1 \quad \boxtimes \quad 3x = \frac{3}{2} \quad \boxtimes \quad x = \frac{1}{2}$

d) $5x - x = 1 - \frac{1}{3} \quad \boxtimes \quad 4x = \frac{2}{3} \quad \boxtimes \quad x = \frac{1}{6}$

23.  **Resuelve las siguientes ecuaciones:**

a) $\frac{x}{5} - 1 = \frac{3x}{5} - 3$

b) $\frac{7x}{4} - \frac{1}{2} = \frac{3x}{4} + \frac{1}{2}$

c) $3x = \frac{x}{3} + \frac{4}{3}$

d) $\frac{x}{5} - 2 = x - \frac{1}{3}$

a) $x - 5 = 3x - 15 \quad \boxtimes \quad 10 = 2x \quad \boxtimes \quad x = \frac{10}{2} = 5$

b) $7x - 2 = 3x + 2 \quad \boxtimes \quad 7x - 3x = 2 + 2 \quad \boxtimes \quad 4x = 4 \quad \boxtimes \quad x = 1$

c) $9x = x + 4 \quad \boxtimes \quad 9x - x = 4 \quad \boxtimes \quad 8x = 4 \quad \boxtimes \quad x = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$

d) $3x - 30 = 15x - 5 \quad \boxtimes \quad 5 - 30 = 15x - 3x \quad \boxtimes \quad 12x = -25 \quad \boxtimes \quad x = -\frac{25}{12}$

24.  Resuelve siguiendo las indicaciones.

a) $\frac{x}{2} + \frac{4}{6} = \frac{1}{3}$ Multiplica los dos términos por 6.

b) $\frac{2x}{3} - \frac{3x}{4} = 1$ Multiplica los dos términos por 12.

c) $\frac{x}{2} - \frac{1}{2} = \frac{x}{5} + 1$ Multiplica los dos términos por 10.

d) $\frac{x}{3} + 1 = \frac{2x}{5} - \frac{1}{3}$ Multiplica los dos términos por 15.

a) $3x + 4 = 2 \quad \boxtimes \quad 3x = 2 - 4 = -2 \quad \boxtimes \quad x = -\frac{2}{3}$

b) $8x - 9x = 1 \quad \boxtimes \quad -x = 1 \quad \boxtimes \quad x = -1$

c) $5x - 5 = 2x + 10 \quad \boxtimes \quad 5x - 2x = 10 + 5 \quad \boxtimes \quad 3x = 15 \quad \boxtimes \quad x = 5$

d) $5x + 15 = 6x - 5 \quad \boxtimes \quad 20 = x$

Resuelve problemas

25.  La suma de tres números consecutivos es 57. ¿Qué números son?

$$x + x + 1 + x + 2 = 57 \quad \boxtimes \quad 3x = 57 - 3 \quad \boxtimes \quad 3x = 54 \quad \boxtimes \quad x = \frac{54}{3} = 18$$

Los números son 18, 19 y 20.

26.  Si a un número le sumas su mitad y le restas 7, obtienes 17. ¿Qué número es?

$$x + \frac{x}{2} - 7 = 17 \quad \boxtimes \quad 2x + x - 14 = 34 \quad \boxtimes \quad 3x = 34 + 14 = 48 \quad \boxtimes \quad x = \frac{48}{3} = 16$$

El número buscado es 16.

27.  Si a un número le sumas 20 obtienes el triple que si le restas 8. ¿De qué número se trata?

$$x + 20 = 3(x - 8) \quad \boxtimes \quad x + 20 = 3x - 24 \quad \boxtimes \quad 20 + 24 = 3x - x \quad \boxtimes \quad 44 = 2x \quad \boxtimes \quad x = \frac{44}{2} = 22$$

El número buscado es 22.

28.  Al sumarle a un número 30 unidades se obtiene el mismo resultado que al multiplicarlo por cuatro. ¿Cuál es el número?

$$x + 30 = 4x \quad \boxtimes \quad 30 = 4x - x = 3x \quad \boxtimes \quad x = \frac{30}{3} = 10$$

El número buscado es 10.

29.  Si añadieras 20 botes de ketchup a la estantería, habría el cuádruple que si retiraras 10. ¿Cuántos botes hay en la estantería?

$$x + 20 = 4(x - 10) \quad \boxtimes \quad x + 20 = 4x - 40 \quad \boxtimes \quad 60 = 3x \quad \boxtimes \quad x = \frac{60}{3} = 20$$

En la estantería hay 20 botes.

30.  Un pastor tiene, entre ovejas y cabras, 231 cabezas. El número de ovejas supera en 83 al de cabras. ¿Cuántas cabras y cuantas ovejas hay en el rebaño?

Cabras \boxtimes x

Ovejas \boxtimes $x + 83$

$$x + x + 83 = 231 \quad \boxtimes \quad 2x = 231 - 83 = 148 \quad \boxtimes \quad x = \frac{148}{2} = 74$$

Por tanto, en el rebaño hay 74 cabras y $231 - 74 = 157$ ovejas.

31.  En un garaje hay 12 coches más que motos, y en total contamos 60 ruedas. ¿Cuántos coches y cuántas motos hay en el garaje?

	MOTOS	COCHES
VEHÍCULOS	x	$x + 12$
RUEDAS	$2x$	$4(x + 12)$

$$2x + 4(x + 12) = 60 \quad \boxtimes \quad 2x + 4x + 48 = 60 \quad \boxtimes \quad 6x = 12 \quad \boxtimes \quad x = \frac{12}{6} = 2$$

En el garaje hay 2 motos y 14 coches.

32.  Amaya ha encontrado en un cajón 13 monedas, unas de diez céntimos y otras de 20 céntimos, que valen en total 1,70 €. ¿Cuántas hay de cada clase?

$$\img alt="10 cent coin" data-bbox="255 191 312 231"/> \quad \boxtimes \quad x \text{ monedas} \quad \img alt="20 cent coin" data-bbox="438 191 495 231"/> \quad \boxtimes \quad (13 - x) \text{ monedas}$$

$$10x + 20(13 - x) = 170 \quad \boxtimes \quad 10x + 260 - 20x = 170 \quad \boxtimes \quad 260 - 170 = 20x - 10x \quad \boxtimes \\ \boxtimes \quad 90 = 10x \quad \boxtimes \quad x = 9$$

Hay 9 monedas de 10 céntimos y 4 monedas de 20 céntimos.

33.  Alfredo tiene 36 cromos más que Iván, y si comprara 10 más, tendría el triple. ¿Cuántos cromos tiene cada uno?

$$\text{Iván} \quad \boxtimes \quad x \quad \text{Alfredo} \quad \boxtimes \quad x + 36$$

$$\boxed{\text{CROMOS DE ALFREDO}} + 10 = 3 \cdot \boxed{3\text{CROMOS DE IVÁN}}$$

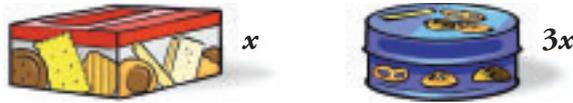
$$\text{Iván} \quad \boxtimes \quad x$$

$$\text{Alfredo} \quad \boxtimes \quad x + 36$$

$$x + 36 + 10 = 3x \quad \boxtimes \quad 46 = 2x \quad \boxtimes \quad x = \frac{46}{2} = 23$$

Por tanto, Iván tiene 23 cromos y Alfredo tiene $23 + 36 = 59$ cromos.

34.  Una caja de pastas cuesta lo mismo que tres cajas de galletas. Por dos cajas de galletas y una de pastas he pagado 10 euros. ¿Cuánto cuesta una caja de pastas y cuánto una de galletas?



Galletas $\boxtimes x$

Pastas $\boxtimes 3x$

$$2x + 3x = 10 \quad \boxtimes \quad 5x = 10 \quad \boxtimes \quad x = \frac{10}{5} = 2$$

Una caja de galletas cuesta 2 euros y una caja de pastas cuesta $3 \cdot 2 = 6$ euros.

35.  Una tableta de chocolate cuesta el doble que un paquete de arroz. Dos tabletas de chocolate y tres paquetes de arroz han costado 5,60 €. ¿Cuánto cuesta cada uno de esos artículos?



Arroz $\boxtimes x$

Tableta de chocolate $\boxtimes 2x$

$$2 \cdot 2x + 3x = 5,60 \quad \boxtimes \quad 7x = 5,60 \quad \boxtimes \quad x = \frac{5,60}{7} = 0,80$$

Cada paquete de arroz cuesta 0,80 € y cada tableta de chocolate cuesta $2 \cdot 0,80 = 1,60$ euros.

36.  Sabiendo que un yogur de frutas es 5 céntimos más caro que uno natural, y que seis de frutas y cuatro naturales me han costado 4,80 €, ¿cuánto cuesta un yogur natural? ¿Y uno de frutas?

NATURAL $\boxtimes x \text{ €}$ FRUTAS $\boxtimes (x + 0,05) \text{ €}$



$$4x + 6(x + 0,05) = 4,8 \quad \boxtimes \quad 4x + 6x + 0,30 = 4,80 \quad \boxtimes \quad 10x = 4,50 \quad \boxtimes \quad x = 0,45$$

Un yogur natural cuesta 0,45 €. Uno de frutas cuesta $0,45 + 0,05 = 0,50$ €.

37.  Un kilo de fresas cuesta 1,80 € más que uno de naranjas. Cinco kilos de naranjas cuestan lo mismo que dos de fresas.

¿A cómo están las naranjas y a cómo las fresas?

Naranjas $\boxtimes x$

Fresas $\boxtimes x + 1,80$

$$5x = 2(x + 1,80) \quad \boxtimes \quad 5x - 2x = 3,60 \quad \boxtimes \quad x = \frac{3,60}{3} = 1,20$$

Un kilo de naranjas cuesta 1,20 € y un kilo de fresas cuesta $1,20 + 1,80 = 3$ euros.

38.  En un concurso de cincuenta preguntas, dan tres puntos por cada acierto y quitan dos por cada fallo. ¿Cuántas preguntas ha acertado un concursante que ha obtenido 85 puntos?

$$\begin{array}{l} \text{ACIERTOS } \times x \quad \text{FALLOS } \times 50 - x \\ 3 \cdot \boxed{\text{ACIERTOS}} - 2 \cdot \boxed{\text{FALLOS}} = \boxed{\text{PUNTOS OBTENIDOS}} \end{array}$$

$$3x - 2(50 - x) = 85 \quad \times \quad 3x - 100 + 2x = 85 \quad \times \quad 5x = 185 \quad \times \quad x = \frac{185}{5} = 37$$

El concursante ha acertado 37 preguntas.

39.  Eva tiene 9 años más que su primo Roberto y dentro de 3 años le doblará en edad. ¿Cuántos años tiene cada uno?

	EDAD HOY	EDAD DENTRO DE 3 AÑOS
ROBERTO	x	$x + 3$
EVA	$x + 9$	$x + 12$

$$\boxed{\begin{array}{l} \text{EDAD DE EVA} \\ \text{DENTRO DE TRES AÑOS} \end{array}} = 2 \cdot \boxed{\begin{array}{l} \text{EDAD DE ROBERTO} \\ \text{DENTRO DE TRES AÑOS} \end{array}}$$

$$x + 12 = 2(x + 3) \quad \times \quad x + 12 = 2x + 6 \quad \times \quad 12 - 6 = x \quad \times \quad x = 6$$

Roberto tiene 6 años y Eva tiene $6 + 9 = 15$ años.

40.  Rosa tiene cinco años más que su hermano Vicente, y hace tres años, le doblaba en edad. ¿Cuántos años tiene cada uno?

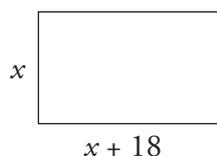
	EDAD HOY	EDAD HACE 3 AÑOS
VICENTE	x	
ROSA		

	EDAD HOY	EDAD HACE 3 AÑOS
VICENTE	x	$x - 3$
ROSA	$x + 5$	$x + 2$

$$x + 2 = 2(x - 3) \quad \times \quad x + 2 = 2x - 6 \quad \times \quad 8 = x$$

Vicente tiene 8 años y Rosa tiene $8 + 5 = 13$ años.

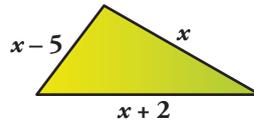
41.  Una parcela rectangular es 18 metros más larga que ancha, y tiene una valla de 156 metros. ¿Cuáles son las dimensiones de la parcela?



$$2x + 2(x + 18) = 156 \quad \times \quad 4x = 156 - 36 = 120 \quad \times \quad x = \frac{120}{4} = 30$$

La parcela mide 30 metros de ancho y $30 + 18 = 48$ metros de largo.

42.  El lado mediano de un triángulo escaleno mide 5 cm más que el menor y 2 cm menos que el mayor. El perímetro del triángulo mide 23 cm. ¿Cuánto mide cada lado?



$$x - 5 + x + x + 2 = 23 \quad \boxtimes \quad 3x = 26 \quad \boxtimes \quad x = \frac{26}{3}$$

El lado mediano mide $\frac{26}{3}$ cm, el lado pequeño mide $\frac{26}{3} - 5 = \frac{11}{3}$ cm y el lado mayor mide $\frac{26}{3} + 2 = \frac{32}{3}$ cm.

43.  Si subo las escaleras de mi casa de dos en dos, doy cinco saltos más que si las subo de tres en tres. ¿Cuántos escalones tienen en total?

Escalones  x

Salto de dos escalones  $\frac{x}{2}$

Salto de tres escalones  $\frac{x}{3}$

$$\frac{x}{2} = \frac{x}{3} + 5 \quad \boxtimes \quad 3x = 2x + 30 \quad \boxtimes \quad x = 30$$

Las escaleras tienen en total 30 escalones.

44.  Un camión cargado, a una velocidad media de 60 km/h, ha tardado en el viaje de ida de la ciudad A a la ciudad B dos horas más que en el viaje de vuelta, descargado, a una media de 80 kilómetros por hora.

a) ¿Cuánto ha tardado en la ida?

Tiempo en la ida (h)  t

Tiempo en la vuelta (h)  $t - 2$

Distancia entre A y B  $\cdot \begin{matrix} 60 \cdot t \\ 80 \cdot (t - 2) \end{matrix}$

b) ¿Cuál es la distancia entre A y B?

a) $60t = 80(t - 2) \quad \boxtimes \quad 160 = 20t \quad \boxtimes \quad t = 160/20 = 8$

En la ida ha tardado 8 horas.

b) La distancia entre A y B son $60 \cdot 8 = 480$ km.

45.  Dos cestas contenían la misma cantidad de huevos. Se han pasado 8 de la primera a la segunda y ahora una tiene el triple que la otra. ¿Cuántos huevos hay en total?



Al pasar los huevos de una cesta a otra, en la primera cesta quedan $x - 8$ huevos y en la segunda cesta quedan $x + 8$ huevos.

$$x + 8 = 3(x - 8) \quad \boxtimes \quad x + 8 = 3x - 24 \quad \boxtimes \quad 24 + 8 = 2x \quad \boxtimes \quad x = \frac{32}{2} = 16$$

En cada cesta había 16 huevos, por tanto, en total hay 32 huevos.

Taller de Matemáticas

Página 192

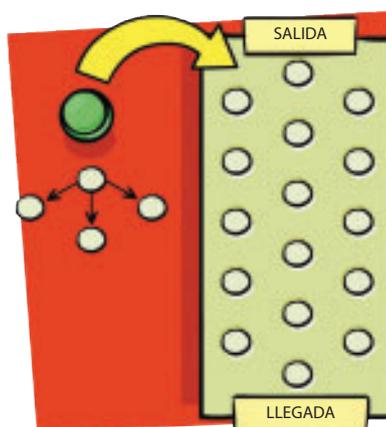
Investiga y exprésate

- A continuación te presentamos un juego para dos jugadores. Ensayá, analízalo y describe razonadamente la estrategia ganadora.

El juego empieza colocando una ficha en la posición salida. Cada jugador, por turno, mueve la ficha, siempre hacia abajo, a una de las posiciones adyacentes. Gana el que deje la ficha en la posición llegada.

Ayuda:

- Juega varias veces con un compañero.
- Ensayá con tableros de menos puntos.
- ¿Desde qué posiciones ganas con seguridad?
- ¿Prefieres salir el primero o el segundo?



Para analizar el juego, empezamos estudiando situaciones más sencillas, con menos posiciones entre la salida y la llegada.

Las flechas rojas indican los movimientos del jugador que inicia el juego, y las azules, las respuestas del contrario.

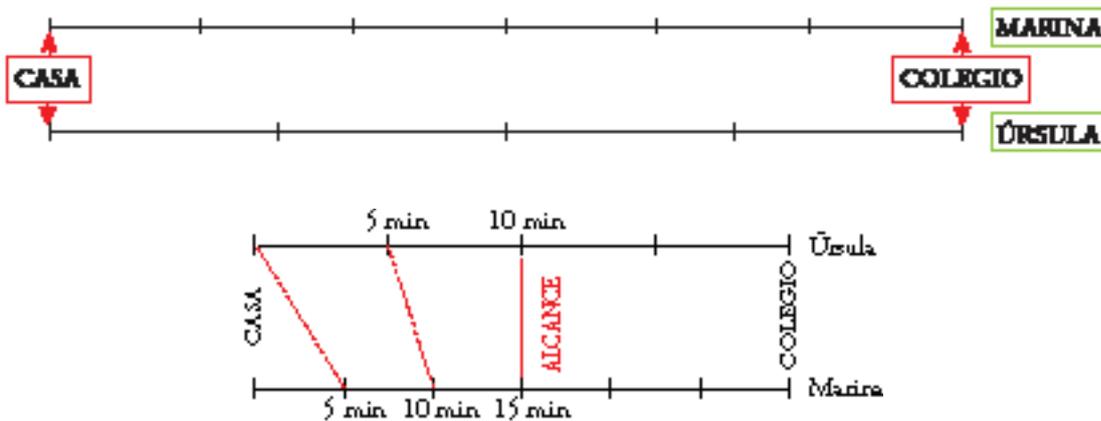
A	B	C	D	E
Gana el que sale.	Gana el que sale.	Gana el segundo.	Gana el que sale.	Gana el que sale.

Entrénate resolviendo problemas

Razona ayudándote de esquemas

- Úrsula y Marina viven en la misma casa y van al mismo colegio. Úrsula, cuando va sola, tarda 20 minutos de casa al colegio. Marina, a su paso, tarda 30 minutos en el mismo recorrido. ¿Cuánto tardará Úrsula en alcanzar a Marina, si esta ha salido hoy con 5 minutos de ventaja?

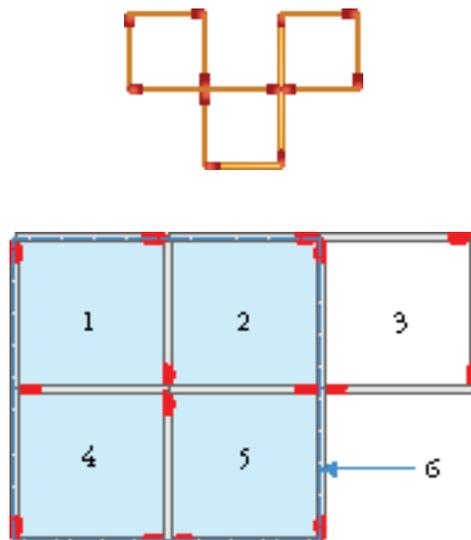
Ayuda: Sitúa la posición de cada una cada 5 minutos.



Úrsula tarda 10 minutos en recorrer la mitad del camino y Marina, 15 minutos. Por tanto, si Marina sale 5 minutos antes, Úrsula la alcanza a la mitad del camino, cuando lleva caminando 10 minutos.

- Estas 12 cerillas forman 3 cuadrados.

Añadiendo solo 3 cerillas más puedes obtener 6 cuadrados. ¿Sabrías hacerlo?



Autoevaluación

1. En una granja hay vacas (V) y avestruces (A).

a) ¿Cuál de las siguientes expresiones indica el número de cabezas?

b) ¿Y el número de alas?

c) ¿Y el número de patas?

$2V + A$ $4V + 2A$ $V + A$ $2A$ $V - 2A$

a) $V + A$

b) $2A$

c) $4V + 2A$

2. Completa en tu cuaderno las tablas siguientes:

n	1	2	3	5	10	15
$n^2 + 3$				28		

1	2	3	5	10	a	n
2	5	10	26	101		

n	1	2	3	5	10	15
$n^2 + 3$	4	7	12	28	103	228

1	2	3	5	10	a	n
2	5	10	26	101	$a^2 + 1$	$n^2 + 1$

3. Señala los monomios y di el grado de cada uno.

$x^3 - 1$

$a^3 \cdot b$

$5x^2$

$x^2 + 3x + 2$

$\frac{2}{5}m^5$

Monomios:

$a^3 \cdot b$, grado 4

$5x^2$, grado 2

$\frac{2}{5}m^5$, grado 5

4. Calcula el valor de la expresión $\frac{3x^2 - 5x}{2}$:

a) Para $x = 0$.

b) Para $x = 2$.

a) 0

b) 1

5. Calcula.

a) $x \cdot 3x^3$

b) $15a^3 : 3a^2$

c) $(-2x) \cdot 3x^4$

a) $3x^4$

b) $5a$

c) $-6x^5$

6. Reduce.

a) $5a^3 - 2a^3$

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

c) $(7x^2 - x) - (4x^2 + 2x)$

d) $3(x^2 - 1) + 2(x - 1)$

a) $3a^3$

b) $3x + 2$

c) $3x^2 - 3x$

d) $3x^2 + 2x - 5$

7. Separa las ecuaciones de las identidades.

a) $3x + 2x = 5x$

b) $2 + a = 7$

c) $2 + 6a = 2 \cdot (1 + 3a)$

d) $x^2 = 9$

Ecuaciones: $2 + a = 7$; $x^2 = 9$ Identidades: $3x + 2x = 5x$; $2 + 6a = 2 \cdot (1 + 3a)$ **8. Resuelve.**

a) $3x - 5 + 2x = x + 3$

b) $8 - 2(x + 1) = 5(x - 1) + 4$

a) $3x - 5 + 2x = x + 3 \quad \boxtimes \quad 3x + 2x - x = 3 + 5 \quad \boxtimes \quad 4x = 8 \quad \boxtimes \quad x = \frac{8}{4} \quad \boxtimes \quad x = 2$

b) $8 - 2(x + 1) = 5(x - 1) + 4 \quad \boxtimes \quad 8 - 2x - 2 = 5x - 5 + 4 \quad \boxtimes \quad 8 - 2 + 5 - 4 = 5x + 2x \quad \boxtimes$
 $\quad \boxtimes \quad 7 = 7x \quad \boxtimes \quad x = 1$

9. La suma de tres números naturales consecutivos es 54. ¿Cuáles son esos números?

$$x + x + 1 + x + 2 = 54 \quad \boxtimes \quad 3x = 54 - 3 = 51 \quad \boxtimes \quad x = \frac{51}{3} = 17$$

Los números son 17, 18 y 19.

10. Por tres kilos de naranjas y dos de peras, he pagado 6,40 €. ¿A cómo está el kilo de cada una de esas frutas, si el de peras es veinte céntimos más caro que el de naranjas? x \boxtimes precio del kilo de naranjas $x + 0,20$ \boxtimes precio del kilo de peras

Planteamos la ecuación:

$$3x + 2(x + 0,20) = 6,40 \quad \boxtimes \quad 3x + 2x + 0,40 = 6,40 \quad \boxtimes \quad 3x + 2x = 6,40 - 0,40 \quad \boxtimes$$

$$\quad \boxtimes \quad 5x = 6 \quad \boxtimes \quad x = \frac{6}{5} \quad \boxtimes \quad x = 1,2$$

Las naranjas están a 1,20 €/kg, y las peras, a $1,20 + 0,20 = 1,40$ €/kg.**11. En una ferretería se venden clavos en cajas de tres tamaños diferentes. La caja grande contiene el doble de unidades que la mediana, y esta, el doble que la pequeña. Si compras una caja de cada tamaño, te llevas 350 unidades. ¿Cuántos clavos tiene cada caja?**Clavos en la caja pequeña $8 \quad x$ Clavos en la caja mediana $8 \quad 2x$ Clavos en la caja grande $8 \quad 2 \cdot 2x = 4x$

$$x + 2x + 4x = 350 \quad \boxtimes \quad 7x = 350 \quad \boxtimes \quad x = \frac{350}{7} = 50$$

La caja pequeña contiene 50 clavos; la mediana, 100 clavos, y la grande, 200 clavos.