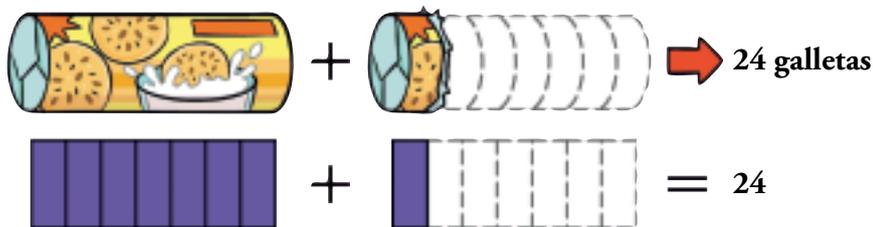


Resuelve con lo que ya sabes

1. ¿Cuántas galletas lleva un paquete?



Según el gráfico, 8 porciones iguales del paquete de galletas son 24 galletas.

Por tanto, cada porción contiene $24 : 8 = 3$ galletas.

El paquete completo contiene 7 de estas porciones; es decir, el paquete lleva $7 \cdot 3 = 21$ galletas.

2. Calcula, por tanteo, el valor de x en la igualdad $x + \frac{x}{7} = 24$.

Probando, vemos que $x = 21$ verifica la igualdad:

$$x + \frac{x}{7} = 24 \rightarrow 21 + \frac{21}{7} = 24$$

\uparrow
 $x = 21$

Traduce a una igualdad

3. Si llamamos x al peso de una botella de agua, ¿cuál de las siguientes igualdades expresa el equilibrio entre los platillos de la balanza?:



$$3 + x = 4 + x$$

$$3x + 1 = 4 + x$$

$$3(x + 1) = 4 + 1$$

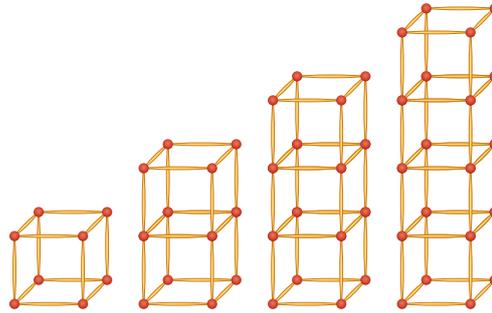
La igualdad buscada es $3x + 1 = 4 + x$.

$$3x + 1 = 4 + x \rightarrow 2x = 3 \rightarrow x = 1,5$$

La botella pesa 1,5 kg.

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	$8 \cdot n + 4$

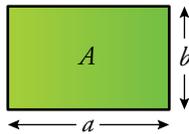
Se comprueba que efectivamente las fórmulas nos proporcionan el número de bolas y palillos dado el número de pisos.

1 Letras en vez de números

Página 170

Hazlo tú.

Expresa con una fórmula el área del siguiente rectángulo:



$$A = b \cdot a$$

Página 171

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

⑬ \longrightarrow $2 \cdot a + 3$ ○ \longrightarrow $2 \cdot a - 3$

⑯ \longrightarrow ○ \longrightarrow $10 \cdot a + 7$

⑬ \longrightarrow $2 \cdot a + 3$ ⑦ \longrightarrow $2 \cdot a - 3$

⑯ \longrightarrow $3 \cdot a + 1$ ⑤⑦ \longrightarrow $10 \cdot a + 7$

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

a)

2	\longrightarrow	5
6	\longrightarrow	13
10	\longrightarrow	21
...		...
n	\longrightarrow	?

b)

2	\longrightarrow	0
6	\longrightarrow	2
10	\longrightarrow	4
...		...
n	\longrightarrow	?

c)

2	\longrightarrow	2
6	\longrightarrow	30
10	\longrightarrow	90
...		...
n	\longrightarrow	?

a) $n \rightarrow 2n + 1$

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

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

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 173

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

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

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

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

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

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

a) $3x^2 + 3x$

b) $5x^2 + x$

c) $4x^2 + 3x$

d) $5x^2 + 3x$

e) $4x^2 - 3x$

f) $4x^2 - x$

7. Reduce.

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

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

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

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

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

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

a) $3x - x = 2x$

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

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

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

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

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

8. Elimina los paréntesis y simplifica.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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, $8b + 6b = 14b$.

Página 175

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:

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

- | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| 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.

• $5a \cdot \left(\frac{a}{5} + \frac{1}{a}\right) = \frac{5a^2}{5} + \frac{5a}{a} = a^2 + 5$

a) $6x \cdot \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{x}\right)$

b) $xy \cdot \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{y}\right)$

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

d) $\frac{2}{a^2} \cdot \left(\frac{a}{4} + a^2\right)$

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 177

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

a) $5x - 7 = 13$ $\begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \\ x = 4 \end{cases}$

b) $3x - 6 = x$ $\begin{cases} x = 2 \\ x = 3 \\ x = 5 \end{cases}$

c) $\frac{x+5}{6} = 1$ $\begin{cases} x = 1 \\ x = -2 \\ x = 6 \end{cases}$

d) $\sqrt{x} + 3 = 5$ $\begin{cases} x = -3 \\ x = 0 \\ x = 4 \end{cases}$

e) $x^2 - 6 = x$ $\begin{cases} x = -2 \\ x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$

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

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 178

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) $x = 12$

Página 179

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 181

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) $x + 1 = 6 \rightarrow x = 6 - 1 \rightarrow x = 5$

b) $x + 8 = 3 \rightarrow x = 3 - 8 \rightarrow x = -5$

c) $7 = x + 3 \rightarrow 7 - 3 = x \rightarrow x = 4$

d) $5 = 11 + x \rightarrow 5 - 11 = x \rightarrow x = -6$

e) $x + 1 = -2 \rightarrow x = -2 - 1 \rightarrow x = -3$

f) $x + 5 = -2 \rightarrow x = -2 - 5 \rightarrow x = -7$

g) $5 + x = 7 \rightarrow x = 7 - 5 \rightarrow x = 2$

h) $4 + x = 4 \rightarrow x = 4 - 4 \rightarrow x = 0$

i) $8 + x = 1 \rightarrow x = 1 - 8 \rightarrow x = -7$

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) $x - 6 = 7 \rightarrow x = 7 + 6 \rightarrow x = 13$

b) $5 = x - 1 \rightarrow 5 + 1 = x \rightarrow x = 6$

c) $x - 5 = -3 \rightarrow x = -3 + 5 \rightarrow x = 2$

d) $-4 = x - 2 \rightarrow -4 + 2 = x \rightarrow x = -2$

e) $-8 = x - 1 \rightarrow -8 + 1 = x \rightarrow x = -7$

f) $4 - x = 1 \rightarrow 4 - 1 = x \rightarrow x = 3$

g) $5 - x = 6 \rightarrow 5 - 6 = x \rightarrow x = -1$

h) $8 = 13 - x \rightarrow x = 13 - 8 \rightarrow x = 5$

i) $15 = 6 - x \rightarrow x = 6 - 15 \rightarrow x = -9$

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

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

c) $5x = 3 \rightarrow x = \frac{3}{5}$

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

$$e) 3 = 7x \rightarrow x = \frac{3}{7}$$

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

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

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

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

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) $5x - 4x = 9 \rightarrow x = 9$

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

c) $x - 2x = 7 \rightarrow -x = 7 \rightarrow x = -7$

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

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

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

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

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

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

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) $4x = 3x + 5 \rightarrow 4x - 3x = 5 \rightarrow x = 5$

b) $5x = 7x - 4 \rightarrow 4 = 7x - 5x \rightarrow 4 = 2x \rightarrow x = 2$

c) $2x = 7x - 5 \rightarrow 5 = 7x - 2x \rightarrow 5 = 5x \rightarrow x = 1$

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

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

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

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

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

$$i) 5 - 6x = -x \rightarrow 5 = -x + 6x \rightarrow 5 = 5x \rightarrow x = 1$$

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) $8x - 5x = x + 8 \rightarrow 8x - 5x - x = 8 \rightarrow 2x = 8 \rightarrow x = 4$

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

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

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

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

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

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) $6x = 6x + 3 \rightarrow 0x = 3 \rightarrow$ No tiene solución.

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

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

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

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

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

Página 182

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

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

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

$$\text{b) } \left. \begin{aligned} 3x + 3 &= 3x + 3 \\ 0x &= 0 \end{aligned} \right\} \rightarrow \text{Infinitas soluciones.}$$

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

16. Ejercicio resuelto.

Ejercicio resuelto en el libro del alumno.

17. Resuelve estas ecuaciones:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

18. Ejercicio resuelto.

Ejercicio resuelto en el libro del alumno.

19. Resuelve.

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

b) $11 - x = 3x - 5(2x - 1)$

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

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

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

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

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

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

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

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) $4x - 2 - x = 3x - 3$
 $0x = -1$ } → No hay solución.

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) $12 - 15 + 10x = 8x - 3x - 3 + 5x$
 $0x = 0$ } → Infinitas soluciones.

Página 183

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) $\frac{1}{4}$; b) $-\frac{1}{6}$; c) $\frac{6}{7}$; d) $\frac{4}{5}$; e) $\frac{5}{7}$; f) $-\frac{2}{5}$

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

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

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

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

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

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

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) $-\frac{2}{3}$; b) $\frac{1}{8}$; c) -6 ; d) -15 ; e) $-\frac{3}{5}$; f) $-\frac{1}{4}$

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

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

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

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

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

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

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) $\frac{6x}{6} - \frac{x}{6} = 1 \rightarrow \frac{5x}{6} = 1 \rightarrow 5x = 6 \rightarrow x = \frac{6}{5}$

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

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

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

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

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

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

b) $4x - 3 = 3x \rightarrow x = 3$

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

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.

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

b) Multiplica ambos miembros por 6.

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

c) Multiplica ambos miembros por 10.

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

d) Multiplica ambos miembros por 15.

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

6 Resolución de problemas mediante ecuaciones

Página 185

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

EL NÚMERO $\longrightarrow x$

SU ANTERIOR $\longrightarrow x - 1$

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

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

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 $\longrightarrow x$

EL NÚMERO MÁS TRECE $\longrightarrow x + 13$

EL NÚMERO MENOS CINCO $\longrightarrow x - 5$

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

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

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 $\longrightarrow x$

SILLAS $\longrightarrow x + 13$

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

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

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?**

 $\rightarrow x$ gramos

 $\rightarrow (x - 8)$ gramos



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

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?

$$\text{CAFÉ (€)} \rightarrow x \qquad \text{CRUASÁN (€)} \rightarrow x + 0,50$$

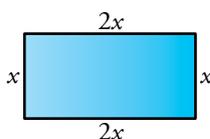


$$= 7,50 \text{ €}$$

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

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?

$$x + 2x + x + 2x = 48 \rightarrow x = 8$$

Altura \rightarrow 8 cm

Base \rightarrow 16 cm

Ejercicios y problemas

Página 186

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. $\rightarrow x$

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

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

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

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

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

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 $\rightarrow x$

Contable $\rightarrow 0,9x$

Jefe de sección $\rightarrow x + 700$

Operario manual $\rightarrow x - 400$

Gerente $\rightarrow 2(x + 700)$

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

Peón $\rightarrow x - 200$

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 $4,50 \text{ €}$ el álbum, más un fijo de $3,50 \text{ €}$ 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) $x - y$

Página 187

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) $(6a) \cdot \left(\frac{1}{3}b\right)$

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

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) $4 - (5x - 4) = 3x \rightarrow 4 - 5x + 4 = 3x \rightarrow 8 = 8x \rightarrow x = 1$

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

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

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

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

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

c) $(2x - 5) - (5x + 1) = 8x - (2 + 7x) \rightarrow 2x - 5 - 5x - 1 = 8x - 2 - 7x \rightarrow -4 = 4x \rightarrow x = -1$

$$\begin{aligned} \text{d) } 9x + (x - 7) &= (5x + 4) - (8 - 3x) \rightarrow 9x + x - 7 = 5x + 4 - 8 + 3x \rightarrow \\ &\rightarrow 2x = 3 \rightarrow x = \frac{3}{2} \end{aligned}$$

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) $2(x + 5) = 16 \rightarrow 2x + 10 = 16 \rightarrow 2x = 6 \rightarrow x = 3$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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) $x - 5 = 3x - 15 \rightarrow 10 = 2x \rightarrow x = \frac{10}{2} = 5$

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

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

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

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

b) $8x - 9x = 1 \rightarrow -x = 1 \rightarrow x = -1$

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

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

Resuelve problemas

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

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

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?

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

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?

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

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?

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

El número buscado es 10.

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

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

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 $\rightarrow x$

Ovejas $\rightarrow x + 83$

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

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	$2x$	$4(x + 12)$

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

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?

$$\img alt="10 cent coin" data-bbox="245 188 302 228"/> \rightarrow x \text{ monedas} \quad \img alt="20 cent coin" data-bbox="438 188 495 228"/> \rightarrow (13 - x) \text{ monedas}$$

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

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?

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

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

$$\text{Iván} \rightarrow x$$

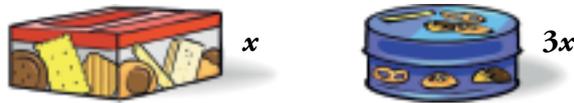
$$\text{Alfredo} \rightarrow x + 36$$

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

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

Página 189

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 $\rightarrow x$

Pastas $\rightarrow 3x$

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

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 $\rightarrow x$

Tableta de chocolate $\rightarrow 2x$

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

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



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

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 $\rightarrow x$

Fresas $\rightarrow x + 1,80$

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

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?

$$\text{ACIERTOS} \rightarrow x \quad \text{FALLOS} \rightarrow 50 - x$$

$$3 \cdot \text{ACIERTOS} - 2 \cdot \text{FALLOS} = \text{PUNTOS OBTENIDOS}$$

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

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	$x + 9$	$x + 12$

$$\frac{\text{EDAD DE EVA DENTRO DE TRES AÑOS}}{\text{EDAD DE ROBERTO DENTRO DE TRES AÑOS}} = 2$$

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

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?

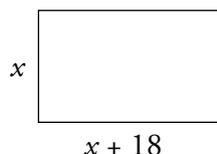
	EDAD HOY	EDAD HACE 3 AÑOS
VICENTE	x	
ROSA		

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

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

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

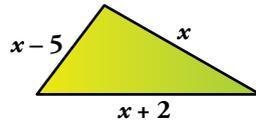
- 41.** Una parcela rectangular es 18 metros más larga que ancha, y tiene una valla de 156 metros. ¿Cuáles son las dimensiones de la parcela?



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

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?



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

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 $\longrightarrow x$

Saltos de dos escalones $\longrightarrow \frac{x}{2}$

Saltos de tres escalones $\longrightarrow \frac{x}{3}$

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

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) $\longrightarrow t$

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

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

b) ¿Cuál es la distancia entre A y B?

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

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.

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

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

Taller de Matemáticas

Página 190

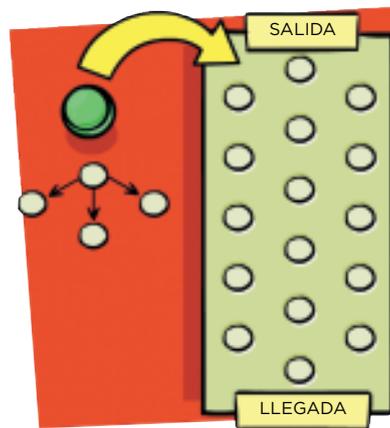
Investiga y exprésate

- 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.

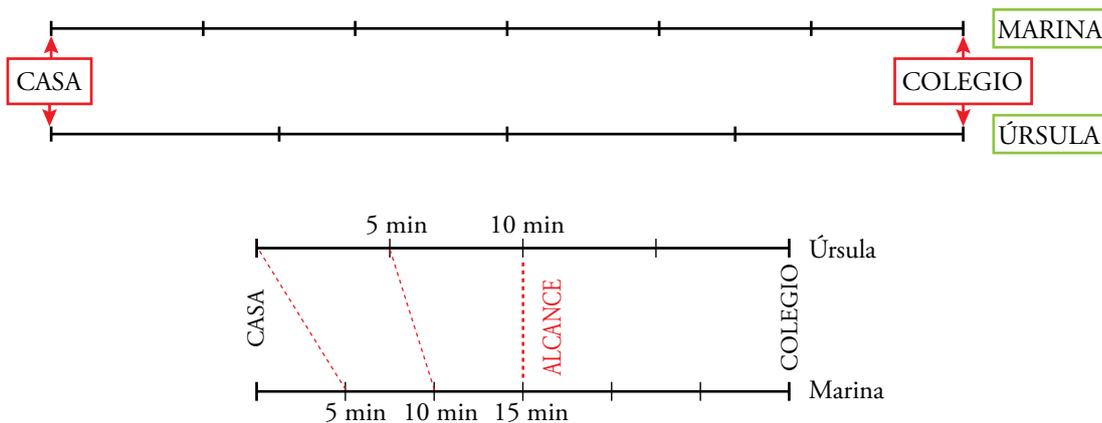
A	B	C	D	E
Gana el que sale.	Gana el que sale.	Gana el segundo.	Gana el que sale.	Gana el que sale.

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?

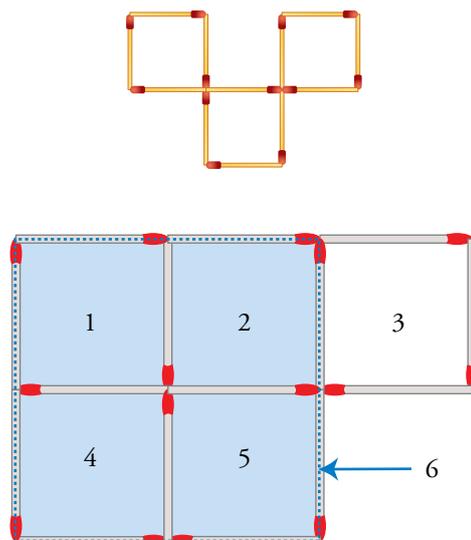
Ayuda: Sitúa la posición de cada una cada 5 minutos.



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) $3x - 5 + 2x = x + 3 \rightarrow 3x + 2x - x = 3 + 5 \rightarrow 4x = 8 \rightarrow x = \frac{8}{4} \rightarrow x = 2$

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

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

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

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?

$x \rightarrow$ precio del kilo de naranjas

$x + 0,20 \rightarrow$ precio del kilo de peras

Planteamos la ecuación:

$3x + 2(x + 0,20) = 6,40 \rightarrow 3x + 2x + 0,40 = 6,40 \rightarrow 3x + 2x = 6,40 - 0,40 \rightarrow$
 $\rightarrow 5x = 6 \rightarrow x = \frac{6}{5} \rightarrow x = 1,2$

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 $\rightarrow x$

Clavos en la caja mediana $\rightarrow 2x$

Clavos en la caja grande $\rightarrow 2 \cdot 2x = 4x$

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

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