

## PÁGINA 191

## ■ EJERCICIOS DE LA UNIDAD

## Expresiones algebraicas

1 ▲▲▲ Haz corresponder cada enunciado con su expresión algebraica:

- La mitad de un número.
- El triple de la mitad de un número.
- La distancia recorrida en  $x$  horas por un tren que va a 60 km/h.
- El precio de  $x$  kilos de naranjas que están a 1,3 €/kilo.
- La edad de Pedro, sabiendo que su abuelo, que ahora tiene  $x$  años, tenía 60 años cuando nació Pedro.
- El área de un triángulo de base 1,3 m y altura  $x$  metros.

$$1,3x$$

$$\frac{3x}{2}$$

$$\frac{x}{2}$$

$$x - 60$$

$$\frac{1,3x}{2}$$

$$60x$$

- La mitad de un número  $\rightarrow \frac{x}{2}$
- El triple de la mitad de un número  $\rightarrow \frac{3x}{2}$
- La distancia recorrida en  $x$  horas por un tren que va a 60 km/h  $\rightarrow 60x$
- El precio de  $x$  kilos de naranjas que están a 1,3 €/kilo  $\rightarrow 1,3x$
- La edad de Pedro, sabiendo que su abuelo, que ahora tiene  $x$  años, tenía 60 años cuando nació Pedro  $\rightarrow x - 60$
- El área de un triángulo de base 1,3 m y altura  $x$  metros  $\rightarrow \frac{1,3x}{2}$

2 ▲▲▲ Completa la tabla atendiendo a los siguientes enunciados:

- Teresa tiene  $x$  años.
- Su hija tiene 25 años menos que ella.
- Su madre tiene doble edad que ella.
- Su padre le saca 6 años a su madre.
- Teresa tenía 8 años cuando nació su hermano Lorenzo.

	EDAD
TERESA	$x$
LA HIJA	
LA MADRE	
EL PADRE	
LORENZO	

	EDAD
TERESA	$x$
LA HIJA	$x - 25$
LA MADRE	$2x$
EL PADRE	$2x + 6$
LORENZO	$x - 8$

3 ▲▲▲ Lee los enunciados y completa la tabla:

- Eva recibe, de paga semanal,  $x$  euros.
- A Leticia le faltan 10 € para recibir el doble que Eva.
- Raquel recibe 50 € más que Leticia.

	PAGA SEMANAL
EVA	$x$
LETICIA	
RAQUEL	
ENTRE LAS TRES	

	PAGA SEMANAL
EVA	$x$
LETICIA	$2x - 10$
RAQUEL	$2x + 40$
ENTRE LAS TRES	$2x + 30$

4 ▲▲▲ Completa:

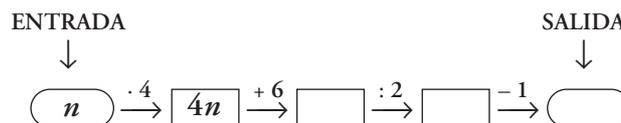
$n$	1	3	7	10	15	20
$3n + 2$						

$n$	1	5	9	15	21	27
$\frac{n+1}{2}$						

$n$	1	3	7	10	15	20
$3n + 2$	5	11	23	32	47	62

$n$	1	5	9	15	21	27
$\frac{n+1}{2}$	1	3	5	8	11	14

5 ▲▲▲ Expresa algebraicamente las sucesivas transformaciones que sufre un número,  $n$ , al ser sometido a la siguiente cadena de operaciones:



Completa esta tabla de *entradas-salidas* para la anterior cadena de transformaciones:

ENTRADAS	1	2	4	7	10	...	$n$
SALIDAS	4						



k)  $3a + 5a + 2a^2 + 4a^2$

a)  $x + x + x + x + x = 5x$

c)  $10x - 6x = 4x$

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

g)  $a + a + b = 2a + b$

i)  $a^2 + 2a^2 = 3a^2$

k)  $3a + 5a + 2a^2 + 4a^2 = 8a + 6a^2$

l)  $2a^2 + 6a - a^2 - a^2$

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

d)  $3x - 7 \rightarrow$  No se puede reducir más.

f)  $10x - 6x + 2x = 6x$

h)  $5a - 3a + 4b + b = 2a + 5b$

j)  $a^2 + a + a = a^2 + 2a$

l)  $2a^2 + 6a - a^2 - a^2 = 6a$

**PÁGINA 192**

9 ▲▲▲ Opera y reduce:

a)  $2 \cdot (5a)$

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

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

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

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

c)  $(5x) \cdot (-x) = -5x^2$

e)  $(2a) \cdot (-5ab) = -10a^2b$

g)  $\left(\frac{2}{3}x\right) \cdot (3x) = 2x^2$

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

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

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

h)  $\left(\frac{2}{5}x\right) \cdot \left(\frac{5}{2}x^2\right)$

b)  $(-4) \cdot (3x) = -12x$

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

f)  $(6b) \cdot \left(\frac{1}{3}b\right) = 2b^2$

h)  $\left(\frac{2}{5}x\right) \cdot \left(\frac{5}{2}x^2\right) = x^3$

10 ▲▲▲ Quita paréntesis:

a)  $3 \cdot (1 + x)$

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

e)  $a^2 \cdot (a - 1)$

g)  $5ab \cdot (a + 2b)$

a)  $3 \cdot (1 + x) = 3 + 3x$

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

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

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

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

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

h)  $a^2b \cdot (1 + a + b)$

b)  $2a \cdot (a - b) = 2a^2 - 2ab$

d)  $(-5) \cdot (1 - 2a) = -5 + 10a$

f)  $3x \cdot (2x - 3y) = 6x^2 - 9xy$

$$g) 5ab \cdot (a + 2b) = 5a^2b + 10ab^2 \quad h) a^2b \cdot (1 + a + b) = a^2b + a^3b + a^2b^2$$

## 11 ▲▲△ Reduce:

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

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

c)  $a(1 + a) - (1 + a^2)$

d)  $a(a - b) + b(a - b)$

e)  $5x(2x + 3) - 4x(2x + 3)$

f)  $ab \cdot (1 - a) - ab(1 - b)$

a)  $5(1 + 2x) - 5 = 5 + 10x - 5 = 10x$

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

c)  $a(1 + a) - (1 + a^2) = a + a^2 - 1 - a^2 = a - 1$

d)  $a(a - b) + b(a - b) = a^2 - ab + ba - b^2 = a^2 - b^2$

e)  $5x(2x + 3) - 4x(2x + 3) = 10x^2 + 15x - 8x^2 - 12x = 2x^2 + 3x$

f)  $ab(1 - a) - ab(1 - b) = ab - a^2b - ab + ab^2 = ab^2 - a^2b$

## 12 ▲▲△ Opera y reduce:

a)  $(2x) : (2x)$

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

c)  $(3b) : (6b)$

d)  $(15x^2) : (3x)$

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

f)  $(a^3b^2) : (ab^2)$

g)  $(10x) : (5x^3)$

h)  $(2a^2b) : (4ab^2)$

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

b)  $\frac{6a}{-3a} = \frac{2 \cdot \cancel{3} \cdot a}{-\cancel{3} \cdot a} = -2$

c)  $\frac{3b}{6b} = \frac{\cancel{3} \cdot b}{\cancel{3} \cdot 2 \cdot b} = \frac{1}{2}$

d)  $\frac{15x^2}{3x} = \frac{\cancel{3} \cdot 5 \cdot \cancel{x} \cdot x}{\cancel{3} \cdot \cancel{x}} = 5x$

e)  $\frac{-8x}{4x^2} = \frac{-\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot 2 \cdot \cancel{x}}{\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot x \cdot \cancel{x}} = -\frac{2}{x}$

f)  $\frac{a^3b^2}{ab^2} = \frac{\cancel{a} \cdot a \cdot a \cdot \cancel{b} \cdot b}{\cancel{a} \cdot \cancel{b} \cdot b} = a^2$

g)  $\frac{10x}{5x^3} = \frac{2 \cdot \cancel{5} \cdot \cancel{x}}{\cancel{5} \cdot \cancel{x} \cdot x \cdot x} = \frac{2}{x^2}$

h)  $\frac{2a^2b}{4ab^2} = \frac{\cancel{2} \cdot \cancel{a} \cdot a \cdot b}{\cancel{2} \cdot 2 \cdot \cancel{a} \cdot b \cdot b} = \frac{a}{2b}$

## Ecuaciones para resolver por tanteo

13 ▲▲△  $x^2 = 25$

$x = 5, x = -5$

14 ▲▲△  $x^2 - 1 = 24$

$x = 5, x = -5$

15  $\triangle\triangle\triangle x^2 + 10 = 35$

$x = 5, x = -5$

16  $\triangle\triangle\triangle x^2 + x = 30$

$x = 5, x = -6$

17  $\triangle\triangle\triangle (x + 1)^2 = 36$

$x = 5, x = -7$

18  $\triangle\triangle\triangle (x + 1)^2 = 100$

$x = 9, x = -11$

19  $\triangle\triangle\triangle \left(\frac{x}{2}\right)^2 = 4$

$x = 4, x = -4$

20  $\triangle\triangle\triangle (3x)^2 = 81$

$x = 3, x = -3$

21  $\triangle\triangle\triangle x \cdot (x + 1) = 30$

$x = 5, x = -6$

22  $\triangle\triangle\triangle x \cdot (x - 1) = 20$

$x = 5, x = -4$

23  $\triangle\triangle\triangle x \cdot (x + 2) = 120$

$x = 10, x = -12$

24  $\triangle\triangle\triangle x \cdot (x - 2) = 80$

$x = 10, x = -8$

25  $\triangle\triangle\triangle \sqrt{x} = 7$

$x = 49$

$$26 \quad \triangle\triangle\triangle \quad \sqrt{x-1} = 7$$
$$x = 50$$

$$27 \quad \triangle\triangle\triangle \quad \sqrt{x-9} = 4$$
$$x = 25$$

$$28 \quad \triangle\triangle\triangle \quad \sqrt{\frac{x-8}{2}} = 1$$
$$x = 10$$

### Ecuaciones sencillas

$$29 \quad \triangle\triangle\triangle \quad 2x + 1 = 21$$
$$2x = 20; \quad x = \frac{20}{2}; \quad x = 10$$

$$30 \quad \triangle\triangle\triangle \quad 2x = x + 5$$
$$2x - x = 5; \quad x = 5$$

$$31 \quad \triangle\triangle\triangle \quad 7x + 15 = 1$$
$$7x = 1 - 15$$
$$x = -\frac{14}{7}$$
$$x = -2$$

$$32 \quad \triangle\triangle\triangle \quad 4x - 1 = x + 1$$
$$4x - x = 1 + 1$$
$$3x = 2$$
$$x = \frac{2}{3}$$

$$33 \quad \triangle\triangle\triangle \quad 2x + 3 = 6x + 1$$
$$2x - 6x = 1 - 3$$
$$-4x = -2$$
$$x = \frac{-2}{-4}; \quad x = \frac{1}{2}$$

$$34 \quad \triangle\triangle\triangle \quad 2x + 5 + x = 4 - 2x$$

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

$$5x = -1; \quad x = -\frac{1}{5}$$

$$35 \quad \triangle\triangle\triangle \quad 2 + 3x - 5 = x + 5$$

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

$$2x = 8$$

$$x = 4$$

$$36 \quad \triangle\triangle\triangle \quad x + 8 - 2x = 18 + x$$

$$-x - x = 18 - 8$$

$$-2x = 10$$

$$x = -\frac{10}{2}; \quad x = -5$$

$$37 \quad \triangle\triangle\triangle \quad 9x - x = x + 4 + 7x$$

$$8x = 8x + 4$$

$$8x - 8x = 4$$

$$0x = 4 \rightarrow \text{No tiene solución.}$$

$$38 \quad \triangle\triangle\triangle \quad 6 + 5x = 9x - 4 + 6x$$

$$5x - 15x = -4 - 6$$

$$-10x = -10$$

$$x = \frac{-10}{-10}; \quad x = 1$$

$$39 \quad \triangle\triangle\triangle \quad 2x = 6 - 4x + 2 - 2x$$

$$2x + 6x = 8$$

$$8x = 8$$

$$x = \frac{8}{8}; \quad x = 1$$

$$40 \quad \triangle\triangle\triangle \quad x + 2x + 4x + 14 = x + 2$$

$$7x - x = 2 - 14$$

$$6x = -12$$

$$x = -\frac{12}{6}; \quad x = -2$$

$$41 \quad \triangle\triangle\triangle \quad 8x + 3 - 5x = x - 5 - 3x$$

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

$$5x = -8$$

$$x = -\frac{8}{5}$$

$$42 \quad \triangle\triangle\triangle \quad 5x + 8 - 7x = 3x - 9 - 7x$$

$$-2x + 4x = -9 - 8$$

$$2x = -17$$

$$x = -\frac{17}{2}$$

$$43 \quad \triangle\triangle\triangle \quad 7x - 4 + x - 6x = x - 3 + x - 1$$

$$2x - 2x = -4 + 4$$

$$0 = 0$$

La ecuación tiene infinitas soluciones.

## PÁGINA 193

### Ecuaciones con paréntesis

$$46 \quad \triangle\triangle\triangle \quad 5 - (3x - 2) = 4x$$

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

$$-3x - 4x = -5 - 2$$

$$-7x = -7$$

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

$$x = 1$$

$$47 \quad \triangle\triangle\triangle \quad 8x + 11 = 6 - (3 - 7x)$$

$$8x + 11 = 6 - 3 + 7x$$

$$8x - 7x = 3 - 11$$

$$x = -8$$

$$48 \quad \triangle\triangle\triangle \quad 3(x + 2) = 18$$

$$3x + 6 = 18$$

$$3x = 12$$

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

$$x = 4$$

$$49 \quad \triangle\triangle\triangle \quad 2(x - 1) = 5x - 3$$

$$2x - 2 = 5x - 3$$

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

$$-3x = -1$$

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

$$50 \quad \triangle\triangle\triangle \quad 6 + 2(x + 1) = 2$$

$$6 + 2x + 2 = 2$$

$$2x = 2 - 8$$

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

$$51 \quad \triangle\triangle\triangle \quad 5x - (1 - x) = 3(x - 1) + 2$$

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

$$6x - 3x = -1 + 1$$

$$3x = 0; x = 0$$

$$52 \quad \triangle\triangle\triangle \quad 5(2x - 1) - 3x = 7(x - 1) + 2$$

$$10x - 5 - 3x = 7x - 7 + 2$$

$$7x - 7x = -5 + 5; 0 = 0 \rightarrow \text{La ecuación tiene infinitas soluciones.}$$

$$53 \quad \triangle\triangle\triangle \quad 3(2x - 1) + 2(1 - 2x) = 5$$

$$6x - 3 + 2 - 4x = 5$$

$$2x = 5 + 1$$

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

$$54 \quad \triangle\triangle\triangle \quad 6(x - 2) - x = 5(x - 1)$$

$$6x - 12 - x = 5x - 5$$

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

$$0x = 7 \rightarrow \text{La ecuación no tiene solución.}$$

$$55 \quad \triangle\triangle\triangle \quad 4x + 2(x + 3) = 2(x + 2)$$

$$4x + 2x + 6 = 2x + 4$$

$$6x - 2x = 4 - 6$$

$$4x = -2; \quad x = -\frac{1}{2}$$

$$56 \quad \triangle\triangle\triangle \quad 2(1 - x) - 3 = 3(2x + 1) + 2$$

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

$$-2x - 6x = 5 + 1$$

$$-8x = 6$$

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

$$57 \quad \triangle\triangle\triangle \quad 6 - 8(x + 1) - 5x = 2(3 + 2x) - 5(3 + x)$$

$$6 - 8x - 8 - 5x = 6 + 4x - 15 - 5x$$

$$-2 - 13x = -9 - x$$

$$-13x + x = -9 + 2$$

$$-12x = -7$$

$$x = \frac{7}{12}$$

### Ecuaciones con denominadores

$$58 \quad \triangle\triangle\triangle \quad \frac{x}{6} - 1 = 0$$

$$6\left(\frac{x}{6} - 1\right) = 0$$

$$x - 6 = 0; \quad x = 6$$

$$59 \quad \triangle\triangle\triangle \quad \frac{x}{13} = \frac{5}{13}$$
$$13\left(\frac{x}{13}\right) = 13\left(\frac{5}{13}\right)$$
$$x = 5$$

$$60 \quad \triangle\triangle\triangle \quad \frac{x}{7} - 1 = \frac{2}{7}$$
$$7\left(\frac{x}{7} - 1\right) = 7 \cdot \frac{2}{7}$$
$$x - 7 = 2; \quad x = 9$$

$$61 \quad \triangle\triangle\triangle \quad \frac{x}{3} + \frac{5}{3} = \frac{7}{3}$$
$$3\left(\frac{x}{3} + \frac{5}{3}\right) = 3 \cdot \frac{7}{3}$$
$$x + 5 = 7$$
$$x = 7 - 5; \quad x = 2$$

$$62 \quad \triangle\triangle\triangle \quad x = 4 + \frac{x}{5}$$
$$5x = 5\left(4 + \frac{x}{5}\right)$$
$$5x = 20 + x$$
$$5x - x = 20$$
$$4x = 20; \quad x = 5$$

$$63 \quad \triangle\triangle\triangle \quad 6 - \frac{x}{3} = 2 + \frac{5x}{3}$$
$$3\left(6 - \frac{x}{3}\right) = 3\left(2 + \frac{5x}{3}\right)$$
$$18 - x = 6 + 5x$$
$$-x - 5x = 6 - 18$$
$$-6x = -12$$
$$x = \frac{-12}{-6}; \quad x = 2$$

$$64 \quad \triangle\triangle\triangle \quad \frac{x}{3} - 1 = \frac{1}{2} - \frac{2x}{3}$$

$$6\left(\frac{x}{3} - 1\right) = 6\left(\frac{1}{2} - \frac{2x}{3}\right)$$

$$2x - 6 = 3 - 4x$$

$$2x + 4x = 3 + 6$$

$$6x = 9$$

$$x = \frac{9}{6} = \frac{3}{2}$$

$$65 \quad \triangle\triangle\triangle \quad \frac{x}{2} + \frac{4}{5} = \frac{2x}{5} + 1$$

$$10\left(\frac{x}{2} + \frac{4}{5}\right) = 10\left(\frac{2x}{5} + 1\right)$$

$$5x + 8 = 4x + 10$$

$$5x - 4x = 10 - 8$$

$$x = 2$$

$$66 \quad \triangle\triangle\triangle \quad x - \frac{x}{3} = \frac{7}{15} + \frac{2x}{3}$$

$$15\left(x - \frac{x}{3}\right) = 15\left(\frac{7}{15} + \frac{2x}{3}\right)$$

$$15x - 5x = 7 + 10x$$

$$10x - 10x = 7$$

$$0x = 7$$

La ecuación no tiene solución.

$$67 \quad \triangle\triangle\triangle \quad \frac{x}{2} - \frac{1}{4} = 1 - \frac{3x}{2}$$

$$4\left(\frac{x}{2} - \frac{1}{4}\right) = 4\left(1 - \frac{3x}{2}\right)$$

$$2x - 1 = 4 - 6x$$

$$2x + 6x = 4 + 1$$

$$8x = 5$$

$$x = \frac{5}{8}$$

$$68 \quad \triangle\triangle\triangle \quad \frac{x}{9} - \frac{1}{6} = \frac{2x}{9} - \frac{1}{2}$$

$$18\left(\frac{x}{9} - \frac{1}{6}\right) = 18\left(\frac{2x}{9} - \frac{1}{2}\right)$$

$$2x - 3 = 4x - 9$$

$$2x - 4x = -9 + 3$$

$$-2x = -6$$

$$x = 3$$

$$69 \quad \triangle\triangle\triangle \quad x - \frac{1}{4} - \frac{x}{2} = \frac{3}{4} + \frac{x}{2} - 1$$

$$4\left(x - \frac{1}{4} - \frac{x}{2}\right) = 4\left(\frac{3}{4} + \frac{x}{2} - 1\right)$$

$$4x - 1 - 2x = 3 + 2x - 4$$

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

$$0 = 0$$

La ecuación tiene infinitas soluciones.

### Problemas para resolver con ecuaciones

70  $\triangle\triangle\triangle$  El triple de un número, menos cinco, es igual a 16. ¿Cuál es el número?

Triple de un número  $\rightarrow 3 \cdot x$

$$3x - 5 = 16$$

$$3x = 16 + 5$$

$$3x = 21$$

$$x = 7$$

El número es el 7.

71  $\triangle\triangle\triangle$  La suma de tres números consecutivos es 702. ¿Cuáles son esos números?

Tres números consecutivos  $\rightarrow x, x + 1, x + 2$

$$x + x + 1 + x + 2 = 702$$

$$3x + 3 = 702$$

$$3x = 699$$

$$x = 233$$

Los números son 233, 234 y 235.

- 72 ▲▲▲ Un número, su anterior y su posterior suman 702. ¿Qué números son? (Compara el enunciado de este ejercicio con el anterior. ¿Qué relaciones ves?)

$$\left. \begin{array}{l} \blacksquare \text{ PRIMER NÚMERO} \rightarrow x - 1 \\ \text{SEGUNDO NÚMERO} \rightarrow x \\ \text{TERCER NÚMERO} \rightarrow x + 1 \end{array} \right\} \text{CONSECUTIVOS}$$

$$x - 1 + x + x + 1 = 702$$

$$3x = 702$$

$$x = 234 \rightarrow \text{Su anterior es } 233$$

$$\rightarrow \text{Su posterior es } 235$$

Los números son 233, 234 y 235.

- 73 ▲▲▲ Al sumar un número natural con el doble de su siguiente, se obtiene 44. ¿De qué número se trata?

$$\text{Número natural} \rightarrow x$$

$$\text{Doble de su siguiente} \rightarrow 2(x + 1)$$

$$x + 2(x + 1) = 44$$

$$x + 2x + 2 = 44$$

$$3x = 42; x = 14$$

Se trata del número 14.

## PÁGINA 194

- 74 ▲▲▲ Al sumarle a un número 60 unidades, se obtiene el mismo resultado que al multiplicarlo por 5. ¿Cuál es el número?

$$x + 60 = 5x$$

$$x - 5x = -60$$

$$-4x = -60$$

$$x = \frac{-60}{-4}; x = 15$$

Es el número 15.

- 75 ▲▲▲ Reparte 680 € entre dos personas de forma que la primera se lleve el triple que la segunda.

La segunda se lleva  $x$ .

La primera se lleva  $3x$ .

$$x + 3x = 680$$

$$4x = 680$$

$$x = 170 \rightarrow 3x = 510$$

La primera se lleva 510 € y la segunda, 170 €.

- 76 ▲▲▲ En un cine hay 511 personas. ¿Cuál es el número de hombres y cuál el de mujeres, sabiendo que el de ellas sobrepasa en 17 al de ellos?

■ HOMBRES  $\rightarrow x$

MUJERES  $\rightarrow x + 17$

TOTAL  $\rightarrow 511$

$$x + x + 17 = 511$$

$$2x = 511 - 17$$

$$x = \frac{494}{2} = 247 \rightarrow x + 17 = 264$$

Hay 247 hombres y 264 mujeres.

- 77 ▲▲▲ Marisa es tres años más joven que su hermana Rosa y un año mayor que su hermano Roberto. Entre los tres igualan la edad de su madre, que tiene 38 años. ¿Cuál es la edad de cada uno?

■ MARISA  $\rightarrow x$

ROSA  $\rightarrow x + 3$

ROBERTO  $\rightarrow x - 1$

$$x + x + 3 + x - 1 = 38$$

$$3x = 38 - 2$$

$$3x = 36$$

$$x = 12$$

Marisa tiene 12 años; Rosa, 15, y Roberto, 11 años.

- 78 ▲▲▲ Pedro, Pablo y Paloma reciben 1 200 € como pago por su trabajo de socorristas en una piscina. Si Pablo ha trabajado el triple de días que Pedro, y Paloma el doble que Pablo, ¿cómo harán el reparto?

Pedro  $\rightarrow x$

Pablo  $\rightarrow 3x$

Paloma  $\rightarrow 2 \cdot 3x = 6x$

$$x + 3x + 6x = 1\,200$$

$$10x = 1200$$

$$x = 120 \rightarrow 3x = 360 \rightarrow 6x = 720$$

Pedro, 120 €; Pablo, 360 €, y Paloma, 720 €.

- 79 ▲▲△ Marta gasta la mitad de su dinero en la entrada para un concierto, y la quinta parte del mismo, en una hamburguesa. ¿Cuánto tenía si aún le quedan 2,70 €?

Su dinero  $\rightarrow x$

Concierto  $\rightarrow \frac{x}{2}$

Hamburguesa  $\rightarrow \frac{x}{5}$

$$x - \frac{x}{2} - \frac{x}{5} = 2,7$$

$$10 \left( x - \frac{x}{2} - \frac{x}{5} \right) = 10 \cdot 2,7$$

$$10x - 5x - 2x = 27$$

$$3x = 27$$

$$x = 9$$

Marta tenía 9 €.

- 80 ▲▲△ En una granja, entre gallinas y conejos, hay 20 cabezas y 52 patas. Estudia la tabla adjunta y traduce a lenguaje algebraico la siguiente igualdad:

PATAS DE GALLINA MÁS PATAS DE CONEJO ES IGUAL A 52

	CABEZAS	PATAS
GALLINAS	$x$	$2x$
CONEJOS	$20 - x$	$4(20 - x)$

¿Cuántas gallinas y cuántos conejos hay en la granja?

$$2x + 4(20 - x) = 52$$

$$2x + 80 - 4x = 52$$

$$-2x = 52 - 80$$

$$-2x = -28$$

$$x = 14$$

Hay 14 gallinas y 6 conejos.

- 81 ▲▲▲ Un yogur de frutas cuesta 10 céntimos más que uno natural. ¿Cuál es el precio de cada uno si he pagado 2,6 € por cuatro naturales y seis de frutas?

Yogur natural  $\rightarrow x$

Yogur de frutas  $\rightarrow x + 10$

$$4x + 6(x + 10) = 260$$

$$4x + 6x + 60 = 260$$

$$10x = 200$$

$$x = 20$$

El yogur natural vale 20 céntimos y el de frutas, 30 céntimos.

- 83 ▲▲▲ Paz y Petra tienen 6 y 9 años, respectivamente. Su madre, Ana, tiene 35 años. ¿Cuántos años deben pasar para que, entre las dos niñas, igualen la edad de la madre?

	HOY	DENTRO DE $x$ AÑOS
PAZ	6	$6 + x$
PETRA	9	$9 + x$
ANA	35	$35 + x$

$$6 + x + 9 + x = 35 + x$$

$$2x + 15 = 35 + x$$

$$2x - x = 35 - 15$$

$$x = 20$$

Han de pasar 20 años.

- 84 ▲▲▲ Tengo en el bolsillo 13 monedas, unas de 2 céntimos y otras de 5 céntimos. Si las cambio todas por una moneda de 50 céntimos, ¿cuántas tengo de cada clase?

	MONEDAS DE 2 CÉNTIMOS	MONEDAS DE 5 CÉNTIMOS
NÚMERO DE MONEDAS	$x$	$13 - x$
VALOR	$2x$	$5(13 - x)$

$$2x + 5(13 - x) = 50$$

$$2x + 65 - 5x = 50$$

$$-3x = -15$$

$$x = 5$$

Tiene 5 monedas de 2 céntimos y 8 de 5 céntimos.

- 85 ▲▲▲ Montse tiene el triple de cromos que Rocío. Intercambian 8 de Montse (fáciles) por 3 de Rocío (más difíciles). Ahora Montse tiene el doble que Rocío.

¿Cuántos cromos tiene ahora cada una?

	ROCÍO	MONTSE
TENÍAN	$x$	$3x$
CAMBIAN	$x - 3 + 8$	$3x - 8 + 3$

→ Montse, doble que Rocío.

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

$$3x - 5 = 2x + 10$$

$$3x - 2x = 10 + 5$$

$$x = 15$$

Rocío tenía 15 cromos y Montse, 45 cromos.

Ahora, Rocío tiene 20 cromos y Montse, 40 cromos.

- 86 ▲▲▲ En una prueba de 20 preguntas, dan 5 puntos por cada respuesta correcta y quitan 3 puntos por cada fallo.

¿Cuántas preguntas ha acertado Mario si ha obtenido 68 puntos?

	ACIERTOS	FALLOS
NÚMERO	$x$	$20 - x$
PUNTUACIÓN	$5x$	$-3(20 - x)$

$$5x - 3(20 - x) = 68$$

$$5x - 60 + 3x = 68$$

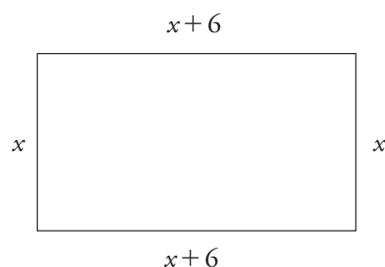
$$8x = 128$$

$$x = 16$$

Mario ha acertado 16 preguntas y ha fallado 4.

- 87 ▲▲▲ Un jardín rectangular es 6 metros más largo que ancho.

Si su perímetro mide 92 metros, ¿cuáles son las dimensiones del jardín?



$$2x + 2(x + 6) = 92$$

$$2x + 2x + 12 = 92$$

$$4x = 80$$

$$x = 20$$

El jardín tiene 20 m de ancho y 26 m de largo.

## PÁGINA 195

## ■ PROBLEMAS DE ESTRATEGIA

Para realizar los ejercicios que te proponemos a continuación, aplica ordenadamente esta estrategia:

ESTRATEGIA:

- Estudia, primeramente, los casos sencillos.
- Ordena en una tabla los datos que vayas obteniendo.
- Observa regularidades en esos datos y escribe la ley general.

## 88 Palillos y cuadrados



4 PALILLOS



7 PALILLOS



10 PALILLOS

- ¿Cuántos palillos se necesitan para formar una tira de 5 cuadrados?
- ¿Y para una tira de 10 cuadrados?
- ¿Y para una tira de  $n$  cuadrados?
- Completa esta tabla:

Nº DE CUADRADOS	1	2	3	4	5	6	10	...	$n$
Nº DE PALILLOS	4	7	10						

El primer cuadrado se forma con 4 palillos, y para formar los siguientes hay que añadir 3 palillos al anterior.

$$4 - 4 + 3 - 4 + 3 + 3 - 4 + 3 + 3 + 3 \dots$$

Así, para hacer 5 cuadrados, por ejemplo, hay que poner:

$$4 + \underbrace{3 + 3 + 3 + 3}_{\text{el 3, 4 veces}} \text{ palillos}$$

Y para hacer  $n$  cuadrados se necesitarán

$$4 + \underbrace{3 + 3 + \dots + 3}_{\text{el 3, } n-1 \text{ veces}} \text{ palillos}$$

La tabla queda así:

Nº DE CUADRADOS	1	2	3	4	5	6	10	...	$n$
Nº DE PALILLOS	4	7	10	13	16	19	31	...	$4 + 3(n-1) = 1 + 3n$

## 89 Palillos y parejas de cuadrados



7 PALILLOS



12 PALILLOS



17 PALILLOS

Completa la siguiente tabla:

Nº DE PAREJAS DE CUADRADOS	1	2	3	4	5	6	10	...	$n$
Nº DE PALILLOS	7	12	17						

En este caso se necesitan, para la primera pareja de cuadrados, 7 palillos, y para las siguientes, 5 más cada vez.

$$7 - 7 + 5 - 7 + 5 + 5 - 7 + 5 + 5 + 5 \dots$$

Para formar  $n$  parejas de cuadrados se necesitará este número de palillos:

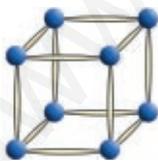
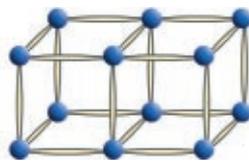
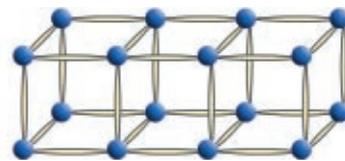
$$7 + \underbrace{5 + 5 + \dots + 5}_{\text{el } 5, n-1 \text{ veces}}$$

La tabla quedará así:

Nº DE PAREJAS DE CUADRADOS	1	2	3	4	5	6	10	...	$n$
Nº DE PALILLOS	7	12	17	22	27	32	52	...	$7 + 5(n-1)$

$$\downarrow \\ = 2 + 5n$$

## 90 Palillos, bolas y cubos

12 PALILLOS  
8 BOLAS20 PALILLOS  
12 BOLAS28 PALILLOS  
16 BOLAS

Completa esta tabla:

Nº DE CUBOS	1	2	3	4	5	6	10	...	$n$
Nº DE PALILLOS	12	20	28						
Nº DE BOLAS	8	12	16						

Partiendo de 12 palillos para el primer cubo, para formar un nuevo cubo se necesitan, cada vez, 8 palillos más.

Partiendo de 8 bolas para el primer cubo, se necesitan, para formar nuevos cubos, 4 bolas más para cada uno.

Así, para formar  $n$  cubos necesitaremos:

$$12 + \underbrace{8 + 8 + \dots + 8}_{n-1 \text{ veces}} \text{ palillos}$$

$$8 + \underbrace{4 + 4 + \dots + 4}_{n-1 \text{ veces}} \text{ bolas}$$

La tabla queda así:

Nº DE CUBOS	1	2	3	4	5	6	10	...	$n$	
Nº DE PALILLOS	12	20	28	36	44	52	84	...	$12 + 8(n-1)$	$= 4 + 8n$
Nº DE BOLAS	8	12	16	20	24	28	44	...	$8 + 4(n-1)$	$= 4 + 4n$