

8 Lenguaje algebraico

8.1. Llamamos x al número de participantes de esta carrera. Supongamos que abandonan 258 corredores. Expresa, en función del total de participantes, los que llegan a la meta.

$$x - 258$$

8.2. El año anterior, en esta carrera participaron 520 corredores más. Expresa la participación del año anterior en función de la de este año.

$$x + 520$$

DESARROLLA TUS COMPETENCIAS

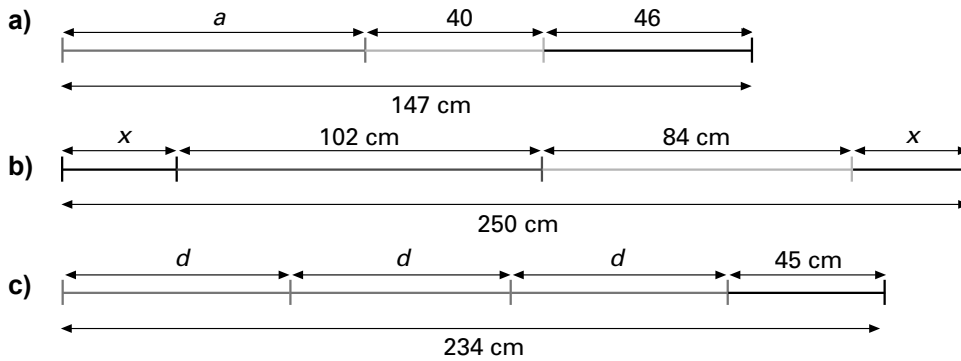
8.1. En estas sumas, las cifras de los sumandos se han sustituido por letras. Con la información que tienes, ¿serías capaz de encontrar la cifra que corresponde a cada letra? Hazlo junto a algún compañero.

$$\begin{array}{r} \\ + \\ \hline 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \\ + \\ \hline 8 \end{array}$$

$$A = 4, N = 1, L = 2, O = 3, B = 5, E = 6, F = 7$$

8.2. Encuentra la longitud de los segmentos desconocidos en cada uno de estos casos.



- a) $147 - 40 - 46 = 61$ cm
- b) $250 - 102 - 84 = 64 \rightarrow x = 32$ cm
- c) $234 - 45 = 189 \rightarrow d = 63$ cm

8.3. Un camión puede cargar 20.800 kg como máximo. Sabemos que lleva 120 sacos de arena de 60 kg cada uno, 80 sacos de cemento de 35 kg, 190 botes de pintura de 15 kg y 80 botes de 5 kg. Se quiere acabar de cargar con sacos de yeso de 25 kg cada uno. ¿Cuántos sacos se podrían meter hasta completar la carga máxima del camión?

$$120 \cdot 60 + 80 \cdot 35 + 190 \cdot 15 + 80 \cdot 5 = 13.250 \text{ kg lleva ya de carga.}$$

$$20.800 - 13.250 = 7.550 \text{ kg de carga para el yeso.}$$

$$7.550 : 25 = 302 \text{ sacos puede llevar.}$$

- 8.4. El precio de las entradas de un concierto depende de la zona donde se encuentren las localidades. La tabla siguiente recoge el precio de las diferentes zonas.

Zona A	Zona B	Zona C	Zona D
58 €	52 €	42 €	38 €

- a) En un mañana se han vendido 24 entradas de la zona A, 40 de la B, 29 de la C y 18 de la D. ¿Cuánto dinero se ha recaudado?
- b) Una emisora de radio ha reservado entradas de las zonas B y C por valor de 1.778 €. Sabiendo que las entradas de la zona B eran 14, ¿cuántas entradas de la zona C ha reservado?
- c) Un grupo de amigos ha comprado entradas de un mismo tipo por valor de 342 €. Calcula de cuántos amigos se trata y de qué zona son las entradas.
- a) $24 \cdot 58 + 40 \cdot 52 + 29 \cdot 42 + 18 \cdot 38 = 5.374$ €
- b) $14 \cdot 52 = 728$ € en entradas de zona B.
 $1.778 - 728 = 1.050$ € en entradas de zona C \rightarrow 25 entradas de zona C
- c) 342 es múltiplo únicamente de 38, luego pertenecen a la zona D y son 9 amigos.

ACTIVIDADES

- 8.1. Llama x al número desconocido y escribe en cada caso la expresión algebraica correspondiente.

- a) Un número más su triple.
- b) La mitad de un número.
- c) La tercera parte de un número.
- d) Las tres cuartas partes de un número.
- e) La décima parte de un número.
- f) Setenta y tres centésimas de un número.

a) $x + 3x$

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

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

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

e) $\frac{x}{10}$

f) $0,73x$

- 8.2. Expresa en lenguaje algebraico.

- a) El sueldo de Pedro más 150 €.
- b) El triple del sueldo de Pedro menos 500 €.
- c) El doble del sueldo de Pedro más la tercera parte de este sueldo.
- d) El doble del dinero de Juan más 75 €.
- e) El cuádruple del dinero de Juan.

a) $x + 150$

b) $3x - 500$

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

d) $2x + 75$

e) $4x$

8.9. Indica el coeficiente y la parte literal de estos términos.

a) $10xy$

b) $\frac{2a}{7}$

c) $-\frac{abc}{4}$

a) Coeficiente: 10; parte literal: xy

b) Coeficiente: $\frac{2}{7}$; parte literal: a

c) Coeficiente: $-\frac{1}{4}$; parte literal: abc

8.10. Subraya los términos semejantes de cada expresión con un mismo color y redúcelas.

a) $3m + 4m + 7 + 5m + 8$

b) $5n + 10n - 17n + 8n - 3$

c) $9a + b + 9a + b + 5a + b + b + a$

d) $5p + 4q - p - 3p - p + q + p$

e) $a + 5b + a - 8c - 7c + 3c + 5a - 14b + c$

f) $-bc - ab - c - a + ab$

a) $12m + 15$

b) $6n - 3$

c) $24a + 4b$

d) $p + 5q$

e) $7a - 9b - 11c$

f) $-bc - c - a$

8.11. Elimina los paréntesis haciendo los cálculos necesarios y después simplifica si es posible.

a) $3(5x + 4) - 10$

b) $x + 2(x + 6)$

c) $-a + 3(a + 1) + 4$

d) $8(a + 2b - 8)$

a) $15x + 2$

b) $3x + 12$

c) $2a + 7$

d) $8a + 16b - 64$

8.12. (TIC) Calcula el valor numérico de las siguientes expresiones.

a) $z + 17$ para $z = 42$

b) $3x - 8$ para $x = 5$

c) $70 - 2y$ para $y = -10$

d) $10 + x + 3y$ para $x = 1, y = 7$

e) $8b + 15a$ para $a = 2, b = 3$

a) 59

b) 7

c) 90

d) 32

e) 54

8.13. Explica por qué no se puede simplificar la expresión $2xy + 3y - 2x$.

Porque los monomios no son semejantes.

8.14. ¿Por qué número debemos multiplicar los términos de una expresión algebraica para que sus coeficientes mantengan su valor absoluto pero cambien de signo?

Por -1

8.15. ¿Qué hay que hacer para eliminar el paréntesis en la expresión $-(2 - 9x)$?

Cambiar de signo cada término.

8.16. Dada una expresión algebraica, ¿su valor numérico es siempre el mismo? ¿De qué depende?

No, depende del valor que asignemos a cada variable.

8.24. Escribe:

- a) Una ecuación con dos términos en el primer miembro y tres en el segundo.
 b) Una ecuación equivalente a la anterior, pero con tres términos en el primer miembro y dos en el segundo.
 c) Una ecuación equivalente a las anteriores, pero con un solo término en el segundo miembro.

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

8.25. ¿Qué coeficiente falta en el segundo miembro de la ecuación $3x + 140 = x + 120$ para que su solución sea $x = 20$?

$$3x + 140 = 4x + 120$$

8.26. Una ecuación en la que los coeficientes de todos los términos sean positivos, ¿puede tener solución negativa? En caso afirmativo, pon un ejemplo; en caso contrario, razona la respuesta.

Sí, por ejemplo, $x + 2 = 1$ tiene solución $x = -1$.

8.27. Escribe en cada caso una ecuación equivalente sin términos constantes en uno de los miembros. Después resuélvelas.

a) $4x + 18 = 4$

b) $10x - 70 = 0$

c) $8 - x = 17$

d) $x - 192 = 54$

a) $4x = -14 \rightarrow x = -\frac{7}{2}$

b) $10x = 70 \rightarrow x = 7$

c) $-9 = x$

d) $x = 246$

8.28. Resuelve estas ecuaciones escribiendo qué transformación conviene hacer para llegar a la solución.

a) $14x = 168$

b) $161 + x = 290$

c) $\frac{x}{11} = 8$

d) $\frac{x}{23} = 9$

e) $5x + 2 = 42$

f) $105 = 13x - 64$

a) $x = \frac{168}{14} \rightarrow x = 12$

b) $x = 290 - 161 \rightarrow x = 129$

c) $x = 8 \cdot 11 \rightarrow x = 88$

d) $x = 9 \cdot 23 \rightarrow x = 207$

e) $5x = 42 - 2 \rightarrow 5x = 40 \rightarrow x = \frac{40}{5} \rightarrow x = 8$

f) $105 + 64 = 13x \rightarrow 169 = 13x \rightarrow \frac{169}{13} = x \rightarrow 13 = x$

8.29. (TIC) Resuelve las siguientes ecuaciones.

a) $9x - 4 = 18 + x$

b) $5 + 5x = -10x + 80$

c) $4x + 6 + x + 3x = 44 - 2x$

d) $100x = 400 - 20x - 1.100 - 80x$

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

f) $\frac{2x}{3} - 8 = 100$

a) $8x = 22 \rightarrow x = \frac{11}{4}$

b) $15x = 75 \rightarrow x = 5$

c) $10x = 38 \rightarrow x = \frac{19}{5}$

d) $200x = -700 \rightarrow x = \frac{-7}{2}$

e) $x + 8 = 14 \rightarrow x = 6$

f) $2x - 24 = 300 \rightarrow 2x = 324 \rightarrow x = 162$

8.30. (TIC) ¿Qué número multiplicado por 5 y dividido por 3 es igual a 85?

Sea x el número buscado. $\frac{5x}{3} = 85 \rightarrow x = 51$. Solución: 51.

8.31. (TIC) El triple de un número más 25 es igual al doble de este número más 39. ¿De qué número se trata?

Sea x el número buscado. $3x + 25 = 2x + 39 \rightarrow x = 14$. Solución: 14.

8.32. ¿Cuál es el valor de x en la ecuación $-x = 19$? ¿Y en la ecuación $-x = -23$?

$x = -19$; $x = 23$

8.33. Resuelve esta ecuación.

$$x + 6 + 8 + 3x = 7x + 14 - 3x$$

a) ¿Qué dificultad encuentras?

b) Comprueba si $x = 7$, $x = 20$ y $x = 0$ son soluciones de la ecuación. ¿Qué conclusión puedes sacar?

a) $0x = 0$, tanto el coeficiente de la incógnita como el término constante se anulan.

b) Todas son soluciones. Esta ecuación tiene infinitas soluciones.

8.34. La zona de juegos de un parque tiene forma rectangular, y su longitud mide el triple que su ancho. Averigua sus dimensiones sabiendo que se han utilizado 96 m de valla para delimitar el contorno.

$x = m$ de ancho; $3x = m$ de largo. $3x + x + 3x + x = 96 \rightarrow x = 12$. Solución: 12 m de ancho y 36 m de largo

ACTIVIDADES DE CONSOLIDACIÓN Y APLICACIÓN

8.35. Lenguaje algebraico

Escribe la expresión algebraica de estas frases.

a) El número de metros que recorre un nadador que hace x largos en una piscina de 50 m.

b) El dinero que representan m billetes de 20 €.

c) Los kilómetros que hace un coche que da s vueltas en un circuito de 4.830 m.

d) El dinero que deben pagar x amigos que colaboran para hacer un regalo que cuesta 60 €.

a) $50x$ b) $20m$ c) 4,83s d) $\frac{60}{x}$

8.36. Cantidad q

Llamamos q a una cantidad desconocida. Escribe la expresión que corresponde a:

a) q menos 29.

b) q más 92.

c) 7 veces q .

d) 14 más el doble de q .

a) $q - 29$

b) $q + 92$

c) $7q$

d) $14 + 2q$

8.37. Números en función de otros

Escribe en lenguaje algebraico.

a) La suma de x y otro número es igual a 120. Expresa el otro número en función de x .

b) Si a un número le restamos y , obtenemos el número 2. Expresa este número en función de y .

a) $120 - x$

b) $y + 2$

8.38. Parte literal y términos semejantes

Fíjate en la expresión $3 - 5z + 4y + 9x + 10$ y responde a las siguientes preguntas.

a) ¿Cuál es la parte literal del segundo término? ¿Cuál es el coeficiente?

b) ¿Hay términos semejantes?

a) z ; -5

b) Sí, el 3 y el 10

8.39. Expresión

Escribe una expresión algebraica con tres términos de manera que:

- Uno de los términos sea una constante.
- Las partes literales de los otros dos términos sean t y v , respectivamente.
- Uno de los coeficientes sea negativo.

$$t - v + 1$$

8.40. Paréntesis

Escribe estas expresiones sin paréntesis.

- | | | | |
|-----------------|---------------|----------------|------------------|
| a) $25(2x + 1)$ | b) $6(x - 9)$ | c) $8(9 + 8y)$ | d) $-4(-3y - 1)$ |
| a) $50x + 25$ | b) $6x - 54$ | c) $72 + 64y$ | d) $12y + 4$ |

8.41. Simplificación

Agrupar los términos semejantes.

- | | | |
|--|---------------------------|-------------------------|
| a) $t - t + 8 + t$ | b) $-x - x - x - x - x$ | c) $209 + t + 1 + 209t$ |
| d) $7 + 7y + 6 - 6y + 5 + 5y - 4 - 4y$ | e) $8q + 12 + q - 9 - 2p$ | |
| f) $20m - 18 + 3n - 1 - m - 1$ | g) $9a + b + 2a + 2b - c$ | |
| a) $8 + t$ | b) $-5x$ | c) $210t + 210$ |
| d) $2y + 14$ | e) $9q - 2p + 3$ | |
| f) $19m + 3n - 20$ | g) $11a + 3b - c$ | |

8.42. (TIC) Valor numérico

Calcula el valor numérico de la expresión $15y - 11$ para los siguientes valores.

- | | | | |
|------------|------------|-------------|-------------|
| a) $y = 8$ | b) $y = 2$ | c) $y = 11$ | d) $y = -3$ |
| a) 109 | b) 19 | c) 154 | d) -56 |

8.43. Incógnitas

Indica el número de incógnitas que tiene cada ecuación.

- | | |
|--|---------------------|
| a) $x + 9 + 2x + 17 - 8x = 7x + 9 - x + 3 - x$ | b) $x - y = 2z + t$ |
| a) 1 | b) 4 |

8.44. Agrupar términos

Agrupar los términos semejantes de cada miembro de las siguientes ecuaciones.

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| a) $6x + 2 + 5x - 9 = x + 3x - 2$ | b) $9z + 5 + 12z = -10 + z + 5$ |
| c) $8 - 8y + 1 - y = 0$ | d) $-t - 2t - 4t = 50 + t - 22$ |
| a) $11x - 7 = 4x - 2$ | b) $21z + 5 = -5 + z$ |
| c) $9 - 9y = 0$ | d) $-7t = t + 28$ |

8.45. (TIC) Soluciones

Indica cuál de los siguientes valores es la solución de la ecuación $19 - x = x - 29$.

- | | | |
|--------------|--------------|-------------|
| a) $x = -25$ | b) $x = 2,5$ | c) $x = 24$ |
|--------------|--------------|-------------|
- c

8.46. (TIC) Comprobación

Comprueba si $x = 0,25$ es solución de la ecuación $20x + 17 + 8x = 100x$.

No, porque $20 \cdot 0,25 + 17 + 8 \cdot 0,25 \neq 100 \cdot 0,25$

8.47. *Solución dada

Escribe en tu cuaderno:

a) Una ecuación cuya solución sea $x = 9$.

b) El segundo miembro de la siguiente ecuación para que la solución sea $y = 30$. $9y - 250 = \frac{y}{2} + \square$

a) $2x + 1 = 19$

b) $9y - 250 = \frac{y}{2} + 5$

8.48. Número desconocido

Si a un número le sumamos 25, obtenemos el mismo resultado que si restamos 75 al triple de este número.

a) Expresa algebraicamente el enunciado anterior.

b) Encuentra por tanteo el número del que hablamos.

a) $x + 25 = 3x - 75$

b) $x = 50$

8.49. Cálculo mental

Calcula mentalmente la solución de estas ecuaciones.

a) $x + x + x + x = 88$

b) $x + 20 = 50$

c) $23 = x - 7$

d) $2x = 48$

a) $x = 22$

b) $x = 30$

c) $x = 30$

d) $x = 24$

8.50. (TIC) Encuentra la ecuación

Sabemos que $x = 2,5$ es solución de una de estas ecuaciones. Indica de cuál.

a) $2x + 8 = 13 - x$

b) $6x + 11 - x = 10x + 12 - x - 9$

c) $3x + 7 = 9x + 8 - 4x - 6$

De la c.

8.51. Ecuaciones equivalentes

Agrupar las ecuaciones equivalentes.

a) $5x + 50 = 2x + 10$

b) $82 = 11x$

c) $42 = 11x - 40$

d) $-5x - 40 = 2x$

e) $11x = 82$

f) $5x + 40 = 2x$

a y f; b, c y e

8.52. Transformaciones

¿Qué transformación hay que hacer a la ecuación $2x + 8 = 18$ para obtener la ecuación equivalente $2x = 10$? ¿Y cuál hay que hacer a la ecuación $\frac{2a}{9} = 5$ para obtener $2a = 45$?

Restar 8 a ambos miembros. Multiplicar por 9 ambos miembros.

8.53. Mismas soluciones

Para cada una de estas ecuaciones, escribe otra que tenga la misma solución.

a) $2x + 40 = 8x - 1$

b) $\frac{y}{5} = \frac{1}{3}$

c) $7 + 3x = 121 - x$

a) $41 = 6x$

b) $3y = 5$

c) $4x = 114$

8.54. Términos en el primer miembro

Transforma estas ecuaciones para que la incógnita solo esté en el primer miembro.

a) $x + 31 = 20 - 8x$

b) $5 + 2y = y + 8$

c) $9z + 5 + z = 12z - 10$

d) $78 + 22m = 15m$

a) $9x = -11$

b) $y = 3$

c) $-2z = -15$

d) $7m = -78$

8.55. (TIC) Ecuaciones

Resuelve estas ecuaciones.

a) $3x - 40 = 8$

b) $45x + 16 + x - 2x - 4x = 96$

c) $5x + 12 = 12 - 10x$

d) $4x + 1 + x + 3x = 71 - 2x$

e) $\frac{15x}{4} - 3 = 7$

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

a) $x = 16$

b) $x = 2$

c) $x = 0$

d) $x = 7$

e) $x = \frac{8}{3}$

f) $x = -6$

8.56. Simplificar ecuaciones

Elimina los paréntesis y agrupa los elementos semejantes de cada miembro.

a) $10(2x - 5) + 8x = 3x$

b) $7(7 - x) + 1 = 4(2x + 9) - 8x$

c) $30x = 2(3x + 8) + 4(x - 4)$

a) $28x - 50 = 3x$

b) $50 - 7x = 36$

c) $30x = 10x$

8.57. (TIC) Ecuaciones con paréntesis

Resuelve las siguientes ecuaciones.

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

b) $x + 2(4 + 7x) = 23$

c) $-7 + 10x = 5(x + 7)$

d) $6 + 11(x + 2) + x = 8(x + 1)$

a) $9x + 15 = x - 1 \rightarrow x = -2$

b) $8 + 15x = 23 \rightarrow x = 1$

c) $-7 + 10x = 5x + 35 \rightarrow x = \frac{42}{5}$

d) $28 + 12x = 8x + 8 \rightarrow x = -5$

8.58. Problemas

Resuelve estos problemas.

a) Si Jaime se gastase la mitad de su dinero, aún le quedarían 27 €. ¿Cuánto dinero tiene Jaime?

b) El triple de mis años menos 25 es igual a 56. ¿Qué edad tengo?

c) El cuádruple de un número más 6 es igual a este número más 87. ¿De qué número se trata?

a) Sea x el dinero de Jaime. $x = \frac{x}{2} + 27 \rightarrow x = 54$. Solución: 54 €.

b) Sea x mi edad. $3x - 25 = 56 \rightarrow x = 27$. Solución: 27 años.

c) Sea x el número. $4x + 6 = x + 87 \rightarrow x = 27$. Solución: 27.

8.59. Piscina

Una piscina rectangular ocupa una superficie de 448 m^2 y tiene una longitud de 28 m. ¿Cuál es su ancho?

Sea x el ancho en metros. $28x = 448 \rightarrow x = 16$. Solución: 16 m de ancho.

8.60. Dinero

Ana tiene 38 €, y su hermana María, 12 €. ¿Qué cantidad debe dar Ana a María para que las dos tengan el mismo dinero?

Sea x la cantidad solicitada. $38 - x = 12 + x \rightarrow x = 13$. Solución: 13 €.

8.61. El sueldo

Si a Javier le aumentaran su sueldo en 250 €, cobraría lo mismo que si le diesen el doble de su sueldo menos 500 €. ¿Cuánto cobra Javier?

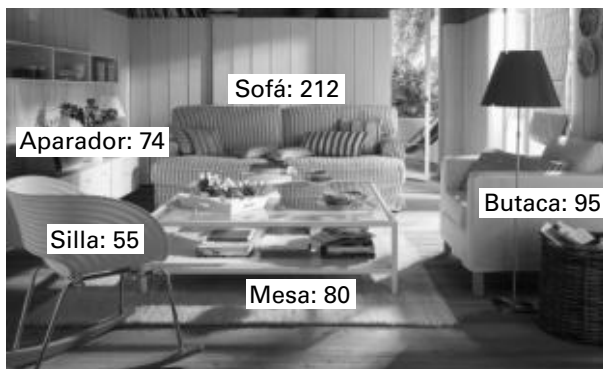
Sea x el sueldo de Javier. $x + 250 = 2x - 500 \rightarrow x = 750$. Solución: 750 €.

8.63. Catálogo de muebles

1. Para no tener que cambiar los catálogos cada vez que suben los precios, una empresa de muebles asigna un valor en puntos a cada producto. Para calcular el precio, hay que multiplicar el número de puntos indicado en el catálogo por el valor actual del punto.

a) Si el valor actual del punto es de 5,12 €, expresa algebraicamente el precio de venta de un mueble valorado en p puntos.

b) Calcula el precio de las piezas de este salón cuyo valor en puntos se indica.



c) Por el mismo precio que cuestan el aparador y la butaca, tenemos la opción de comprar otra silla y 2 estanterías. ¿Cuál es el precio de una estantería?

d) El año pasado, 4 sillas de este modelo costaban 1.045 €. ¿Cuál era el valor del punto?

e) ¿Cuánto hubiera costado el salón de la imagen el año pasado?

a) $P = 5,12p$

b) Sofá 1.085,44 €

Aparador 378,88 €

Silla 281,60 €

Mesa 409,60 €

Butaca 486,40 €

c) $378,88 + 486,4 = 281,6 + 2x \rightarrow x = 291,84$ €

d) $1.045 : 4 = 261,25$ € cada una; $261,25 : 55 = 4,75$ € cada punto

e) Sofá 1.007 €

Aparador 351,50 €

Silla 261,25 €

Mesa 380 €

Butaca 451,25 €

2. Se quiere hacer una oferta de un conjunto de muebles para salón por un total de 3.990 €. De momento se han elegido:

- Un mueble modular de 268 puntos.
- Una mesa de comedor valorada en 164 puntos.
- Un sofá de 126 puntos.

Falta añadir 6 sillas iguales. ¿En cuántos puntos puede estar valorada, como máximo, cada una de estas sillas?

$(268 + 164 + 126) \cdot 5,12 + 6 \cdot 5,12 \cdot p = 3.990 \rightarrow p = 36,88$

3. *Marina y Guillermo han decidido comprar un sofá y ocho sillas como las de la imagen superior, y una mesa de comedor de otro fabricante que vale 1.080 €. El vendedor les había prometido una rebaja y les dice que por todo han de pagar 4.300 €.

a) Llama x al valor de la rebaja y escribe una ecuación que describa esta situación.

b) Utiliza la ecuación que has escrito para calcular qué rebaja les hace el vendedor.

a) $1.085,44 + 8 \cdot 281,6 + 1.080 - x = 4.300$

b) $x = 118,24$ € de rebaja

8.64. Relaciones entre magnitudes

1. Los científicos y los ingenieros a menudo utilizan fórmulas para resumir las relaciones existentes entre magnitudes. A continuación tienes unos enunciados que describen diferentes relaciones utilizadas en física o en geometría. Escribe la fórmula que corresponde a cada uno de ellos.

a) La densidad (d) de un objeto se obtiene dividiendo su masa (m) entre su volumen (V).

b) La velocidad media (v) de un móvil se obtiene dividiendo el espacio recorrido (s) por este entre el tiempo invertido al hacer el recorrido (t).

c) El perímetro (P) de un cuadrado se obtiene multiplicando por 4 la longitud de su lado (l).

d) La temperatura absoluta en grados Kelvin (K) equivale a la temperatura en grados centígrados (t) más 273.

e) La longitud (L) de una circunferencia coincide con el resultado de multiplicar el doble del número π ($\approx 3,14\dots$) por el radio (r).

f) El volumen (V) de una pirámide es el resultado de multiplicar el área de la base (A) por la altura (a) y dividirlo entre 3.



a) $d = \frac{m}{V}$

b) $v = \frac{s}{t}$

c) $P = 4 \cdot l$

d) $K = t + 273$

e) $L = 2 \cdot \pi \cdot r$

f) $V = \frac{A \cdot a}{3}$

2. Utiliza las fórmulas anteriores para calcular el valor de la variable que se pide en los siguientes apartados.

a) La densidad del aluminio es de 2,7 g/cm³. ¿Qué masa corresponde a un volumen de 200 cm³ de aluminio?

b) La velocidad media de un corredor ha sido de 280 m/min durante 15 min. Calcula el espacio que ha recorrido.

c) Encuentra el lado de un cuadrado de 92 cm de perímetro.

d) ¿Qué temperatura en grados centígrados corresponde a una temperatura de 250 K?

e) ¿Cuánto mide el radio de una circunferencia de 256 cm de perímetro?

f) Calcula la altura de una pirámide sabiendo que su volumen es de 330 cm³ y el área de su base mide 99 cm².

a) $2,7 \cdot 200 = 540$ g

b) $280 \cdot 15 = 4.200$ m

c) $92 : 4 = 23$ cm

d) $250 - 273 = -23$ °C

e) $\frac{256}{2\pi} = 40,76$ cm

f) $\frac{330 \cdot 3}{99} = 10$ cm

8.65. Hoja de cálculo

Una hoja de cálculo es una aplicación informática que permite automatizar y programar cálculos. En la pantalla de esta aplicación aparece una tabla donde las filas están numeradas y las columnas se designan con letras. Cada celda se representa por la letra de su columna y el número de su fila. Por ejemplo, B4.

En una hoja de cálculo podemos hacer operaciones con los números contenidos en las diferentes casillas. Para ello, escribimos después de un signo igual las operaciones, representando las celdas correspondientes con la letra de su columna y el número de su fila. Así, para sumar el contenido de la celda A5 con el doble de la celda B4 escribiremos: = A5 + 2 * B4 (el signo * indica multiplicación).

	A	B	C	D
1				
2			41	
3	27			31
4		45		
5	112		44	
6				
7				
8		88		
9				

1. Observa la hoja de cálculo anterior y encuentra el resultado que corresponde a cada expresión.

a) = A3 + 2 * A5

b) = A5 + 10 * A3 - B8

c) = 4 * (C2 + A3 * B4)

a) 251

b) 294

c) 5.024

2. ¿Qué expresión debemos escribir si queremos calcular el doble del contenido de la celda A3 más el triple del contenido de D3?

= 2 * A3 + 3 * D3

3. Un profesor ha escrito esta fórmula:

= (E1 + E2 + E3 + E4)/4 (el signo / indica división)

Sabemos que en las casillas E1, E2, E3 y E4 ha escrito las notas de los cuatro exámenes de un trimestre. ¿Qué crees que está haciendo?

Ha calculado la suma de las notas y lo ha dividido entre 4, que es el número de exámenes, por lo que ha obtenido la media de las notas.

4. ¿Qué número debemos escribir en la celda D6 para que el resultado correspondiente a la expresión = D3 + 5 * D6 sea 276?

31 + 5 * D6 = 276 → D6 = 49

5. Explica detalladamente qué hay que escribir en una hoja de cálculo para obtener el valor numérico de esta expresión algebraica: $3x + 8y - 5z$, para $x = 18$, $y = 10$ y $z = 27$

Escribir los valores 18, 10 y 27 en tres celdas, como, por ejemplo, A1, A2 y A3, respectivamente.

A continuación, en otra celda, por ejemplo, A4, debemos escribir la fórmula:

= 3 * A1 + 8 * A2 - 5 * A3

AUTOEVALUACIÓN

8.1. Expresa en lenguaje algebraico estas frases.

- a) El doble de un número.
- b) Un número menos 12.
- c) La mitad de un número menos 20.
- d) La tercera parte de un número más 5.
- e) El doble de un número menos la tercera parte del mismo.
- f) Un número más su doble.

a) $2x$	b) $x - 12$	c) $\frac{x}{2} - 20$
d) $\frac{x}{3} + 5$	e) $2x - \frac{x}{3}$	f) $x + 2x$

8.2. Considera la expresión $4 - x + 2xy + 3y$.

- a) ¿Cuántos términos tiene?
- b) ¿Cuál es el coeficiente del segundo término?
- c) ¿Se puede simplificar? ¿Por qué?
- d) Encuentra su valor numérico cuando $x = 2$ e $y = 5$.

- a) 4 términos
- b) -1
- c) No, porque 4 , $-x$, $2xy$ y $3y$ son monomios no semejantes por tener distinta parte literal.
- d) $4 - 2 + 20 + 15 = 37$

8.3. Simplifica estas expresiones algebraicas.

a) $4t + 6 + t - 1$	b) $1 + 3d + 5d - 10 + 11d + 3$
c) $a + 2a + 3a + 4a + 5a$	d) $7 + x - 8x + 9 + 11$
e) $x + 3y + 5 - x + y + 5 - 2y$	
a) $5t + 5$	b) $19d - 6$
c) $15a$	d) $-7x + 27$
e) $2y + 10$	

8.4. Escribe las transformaciones que hay que hacer a la ecuación $8x - 10 = 22 - x$ para obtener la ecuación equivalente $9x = 32$.

Hay que sumar x en ambos miembros de la igualdad. Así obtenemos $9x - 10 = 22$.

Después debemos sumar 10 en ambos miembros de la ecuación, obteniendo $9x = 32$ como buscábamos.

8.5. Resuelve estas ecuaciones.

a) $2x + 11 = 25$	b) $8x - 40 = 160$	c) $90 = 3x + 75$
d) $50 - x = 10 + 19x$	e) $-4x = 104$	f) $\frac{x}{7} = 27$
a) $x = 7$	b) $x = 25$	c) $x = 5$
d) $x = 2$	e) $x = -26$	f) $x = 189$

8.6. Resuelve la siguiente ecuación y comprueba la solución.

$$21 + 33m - 2 - m = 42 + 11m - 2$$

Resolución:

$$33m - m - 11m = 42 - 2 - 21 + 2$$

$$21m = 21$$

$$m = \frac{21}{21} = 1$$

Comprobación:

$$21 + 33 \cdot 1 - 2 - 1 = 42 + 11 \cdot 1 - 2$$

$$21 + 33 - 2 - 1 = 42 + 11 - 2$$

$$51 = 51$$

8.7. Un número más 55 es igual a su triple menos 5. ¿Qué número es?

$$x + 55 = 3x - 5 \rightarrow x = 30$$

Solución: El número buscado es el 30.

8.8. En un triatlón, un atleta ha recorrido el triple de distancia corriendo que nadando. Además, en bicicleta ha hecho 30 km más de los que ha hecho corriendo. Si el total del trayecto eran 51 km, ¿cuántos kilómetros ha recorrido en cada modalidad?

$$x = \text{km a nado}; 3x = \text{km a pie}; 3x + 30 = \text{km en bici}$$

$$x + 3x + 3x + 30 = 51 \rightarrow x = 3$$

Solución: ha recorrido 3 km a nado, 9 km a pie y 39 km en bici.

APRENDE A PENSAR... CON MATEMÁTICAS

***El paso del río**

Cuatro chicos deben cruzar un puente. Los puntos que suma cada chico al pasar el puente son estos: chico *A*, 1 punto; chico *B*, 2; chico *C*, 5, y chico *D*, 10. Las condiciones en que deben pasar el puente son un poco complejas. En el viaje de ida deben pasar por parejas, y los puntos que suman son los del que puntúa más. Es decir, si pasan los chicos *A* y *B*, solo sumarán 2 puntos, y no 3. Uno de los dos chicos que cruzan el puente debe volver, y en este viaje los puntos que se generan se suman a los anteriores. ¿Cómo han de cruzar los cuatro chicos, si en total suman 19 puntos?

1.º: Cruzan el puente <i>A</i> y <i>D</i> juntos.	10 puntos
2.º: Vuelve <i>A</i>	1 punto
3.º: Cruzan el puente <i>A</i> y <i>C</i> juntos.	5 puntos
4.º: Vuelve <i>A</i>	1 punto
5.º: Finalmente pasan <i>A</i> y <i>B</i>	2 puntos
Total.....	<u>19 puntos</u>

Sed de agua

Después de una carrera en bicicleta, 6 amigos recuperan fuerzas y beben en total 21 vasos de agua. Ahora bien, cada uno bebe un número diferente de vasos. ¿Cuántos vasos ha bebido cada uno?

La única posibilidad es que hayan bebido 1, 2, 3, 4, 5 y 6 vasos, respectivamente.

21 es la suma de los seis primeros números enteros positivos ($1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21$) y, por tanto, es el número más pequeño que se puede escribir como suma de seis números enteros positivos distintos.

Las velas

La cera que se recupera después de quemar 9 velas permite hacer una nueva. Si se queman 1.000 velas, ¿cuántas velas se podrán fabricar?

$$\frac{1.000}{9} = 111,1$$

Por tanto, se podrán fabricar 111 velas y aún sobrá algo de cera.

El barril

No tiene peso, se puede ver y en un barril lo hace pesar menos. ¿Qué es?

Un agujero

Proyecto editorial: **Equipo de Educación Secundaria del Grupo SM**

Autoría: **Miguel Ángel Ingelmo, Yolanda Zárate, M.^a Ángeles Anaya, Rafaela Arévalo, José Luis González, Rafael A. Martínez**

Edición: **Pedro Machín, Eva Béjar**

Corrección: **Ricardo Ramírez**

Ilustración: **R. Aranda, Modesto Arregui, IDEM, Félix Moreno, A. Muñoz, José Santos**

Fotografía: **Javier Calbet, Sonsoles Prada, Fidel Puerta, Sergio Cuesta, Yolanda Álvarez, José Manuel Navia / Archivo SM; Olimpia Torres; Norbert Tomàs; Luis Castelo; Javier Jaime; Montse Fontich; Oliver Boé; Peter Rey; Almudena Esteban; Pedro Carrión; Kevin Peterson; Andrew Ward; Doug Menuez; Nick Koudis; Ryan McVay; Nancy R. Cohen; John Wang; Robert Glusic. Martial Colomb, Russell Illig, Edmond van Hoorick, Hisham F. Ibrahim, PHOTOLINK, STOCK-TREK / PHOTODISC; Gerard Launet / PHOTOALTO; SUPERSTOCK / AGE PHOTOSTOCK; CORBIS / CORDON PRESS; LAIF / LATINSTOCK; CONTACTO; ÍNDEX; PAISAJES ESPAÑOLES; PRISMA; cmcd; DIGITAL VISION; SPAINSTOCK; BARRES FOTONATURA; JOHN FOX IMAGES; GETTY IMAGES; ITSTOCK; CARTESIA; PHOVOIR; Editorial Alpina; Instituto Geográfico Nacional**

Diseño: **Pablo Canelas, Alfonso Ruano**

Maquetación: **SAFEKAT S. L.**

Coordinación de diseño: **José Luis Rodríguez**

Coordinación editorial: **Josefina Arévalo**

Dirección del proyecto: **Aída Moya**

(*) Una pequeña cantidad de ejercicios o apartados de ejercicios han sido marcados porque contienen alguna corrección en su enunciado respecto al que aparece en el libro del alumno.

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra, a excepción de las páginas que incluyen la leyenda de "Página fotocopiable".

© Ediciones SM

Impreso en España – *Printed in Spain*