

MATEMÁTICAS

1.º ESO

PARA QUE LAS COSAS OCURRAN

SOLUCIONES AL LIBRO DEL ALUMNO

Unidad 8. Lenguaje algebraico

Unidad 8. Lenguaje algebraico

PÁGINA 134

1 LENGUAJE ALGEBRAICO

1. Expresa las siguientes frases en lenguaje numérico:

- a. La diferencia entre siete y dos.
- b. El producto de cuatro por tres.
- c. La mitad de treinta más catorce.
- d. El cuadrado de cinco más ocho.
- e. El doble de diez menos tres.

a. $7 - 2$

b. $4 \cdot 3$

c. $\frac{30+14}{2}$

d. $(5 + 8)^2$

e. $2 \cdot (10 - 3)$

2. Expresa en lenguaje algebraico los siguientes enunciados:

- a. La diferencia de dos números.
- b. La suma de un número y el triple de otro número.
- c. El cubo de un número disminuido en cuatro unidades.
- d. El cuádruple de un número aumentado en tres unidades.
- e. La suma del doble de un número y la mitad de otro número.
- f. El cuadrado de un número menos su tercera parte.

a. $x - y$

b. $x + 3y$

c. $x^3 - 4$

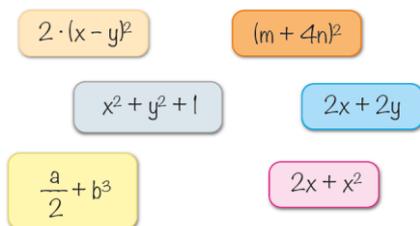
d. $4x + 3$

e. $2x + \frac{y}{2}$

f. $x^2 - \frac{x}{3}$

3. Asocia en tu cuaderno cada expresión en lenguaje ordinario con su expresión algebraica.

- a. El doble de un número más su cuadrado.
- b. El doble del cuadrado de la diferencia de dos números.
- c. El cuadrado de la suma de un número y el cuádruple de otro.
- d. La suma del doble de dos números.
- e. La suma de los cuadrados de dos números más uno.
- f. La mitad de un número más el cubo de otro número.



- a. $2x + x^2$
- b. $2 \cdot (x - y)^2$
- c. $(m + 4n)^2$
- d. $2x + 2y$
- e. $x^2 + y^2 + 1$
- f. $\frac{a}{2} + b^3$

4. Si la edad de Daniel es x , expresa en lenguaje algebraico:

- a. La edad que tendrá dentro de 7 años.
- b. La edad que tenía hace 5 años.
- c. Los años que han de transcurrir para que tenga 46 años.
- d. Los años que tendrá cuando transcurra el doble de los años que tiene ahora.

- a. $x + 7$
- b. $x - 5$
- c. $46 - x$
- d. $x + 2x$

PÁGINA 135

5. Si un lápiz cuesta x euros, expresa:

- a. El precio de cinco lápices.
- b. El precio de un bolígrafo que cuesta 1 € más que el precio de dos lápices.

- a. $5 \cdot x$
- b. $2x + 1$

6. Al abrir su hucha, Ignacio ha contado x monedas de 20 cts. e y monedas de 50 cts. Expresa:

- a. El dinero que tiene Ignacio en monedas de 20 cts.
- b. El dinero que tiene en monedas de 50 cts.
- c. El dinero total que tiene en su hucha.

- a. De 20 céntimos $\rightarrow 20 \cdot x$.
- b. De 50 céntimos $\rightarrow 50 \cdot y$
- c. En total $\rightarrow 20 \cdot x + 50 \cdot y$

7. Pedro tiene x cromos de una colección. Expresa mediante el lenguaje algebraico cada uno de estos casos:

- a. Su hermano tiene el triple de cromos.
- b. Su hermana tiene la mitad más dos cromos.
- c. Su primo tiene el cuadrado de sus cromos.
- d. Su prima tiene cinco cromos menos que él.

- a. $3x$
- b. $\frac{x}{2} + 2$
- c. x^2
- d. $x - 5$

8. Escribe en lenguaje ordinario.

- a. $2 \cdot x + 6$
- b. $x - \frac{x}{2}$
- c. $\frac{x^2}{4}$
- d. $x^3 + y^3$
- e. $x \cdot (x + 1)$
- f. $\frac{x}{y}$

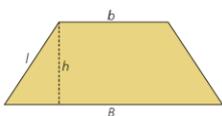
- a. El doble de un número aumentado en seis unidades.
- b. Un número menos su mitad.
- c. La cuarta parte del cuadrado de un número.
- d. La suma de los cubos de dos números.
- e. El producto de dos números consecutivos.
- f. El cociente de dos números.

9. Expresa en lenguaje algebraico el perímetro de las siguientes figuras:

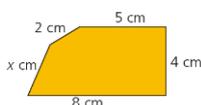
a.



b.



c.



- a. $P = 2 \cdot b + 2 \cdot a$
- b. $P = 2 \cdot l + b + B$
- c. $P = 2 + 5 + 4 + 8 + x = 19 + x$

10. Una empresa distribuidora de manzanas, envasa la fruta en cajas de x kg. Determina, expresándolo en lenguaje algebraico el peso de:

- a. Tres cajas de manzanas.
- b. La cuarta parte de tres cajas de manzanas.
- c. Una caja de la que se ha tirado un 20 % de la fruta que estaba estropeada.

- a. $3x$
- b. $\frac{3x}{4}$
- c. $0,8x$

2 EXPRESIONES ALGEBRAICAS Y VALOR NUMÉRICO

11. Escribe, en cada caso, una expresión algebraica que tenga:

- a. Tres términos de coeficientes -4 , 3 y 2 .
- b. Dos términos, uno de ellos con a^3 como parte literal.
- c. Dos términos, una sola incógnita, x , y un valor numérico en $x = 3$ igual a 2 .

- a. Respuesta abierta. Por ejemplo: $-4x + 3y^2 + 2x^3y$
- b. Respuesta abierta. Por ejemplo: $5a^3 + 2b$
- c. Respuesta abierta. Por ejemplo: $x^2 - 7$

12. Indica los términos, sus coeficientes y las partes literales de las siguientes expresiones algebraicas:

- a. $8x^2y^5$
- b. $3ab - 2a^2b + a$
- c. $4x^3 - 5x^2 + 3x - 1$
- d. $2x - 5y^2$

- a. Términos: $8x^2y^5$; coeficiente: 8 ; parte literal: x^2y^5
- b. Términos: $3ab$, $-2a^2b$, a ; coeficientes: 3 , -2 , 1 ; partes literales: ab , a^2b , a
- c. Términos: $4x^3$, $-5x^2$, $3x$, -1 ; coeficientes: 4 , -5 , 3 , -1 ; partes literales: x^3 , x^2 , x
- d. Términos: $2x$, $-5y^2$; coeficientes: 2 , -5 ; partes literales: x , y^2

13. Calcula el valor numérico de la expresión $-5x^3 + 2x^2 - 3$ para los siguientes valores:

- a. $x = -2$
- b. $x = 2$
- c. $x = 0$
- d. $x = \frac{2}{5}$

- a. $-5 \cdot (-2)^3 + 2 \cdot (-2)^2 - 3 = 40 + 8 - 3 = 45$
- b. $-5 \cdot 2^3 + 2 \cdot 2^2 - 3 = -40 + 8 - 3 = -35$
- c. $-5 \cdot 0^3 + 2 \cdot 0^2 - 3 = -3$
- d. $-5 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^3 + 2 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^2 - 3 = -5 \cdot \frac{8}{125} + 2 \cdot \frac{4}{25} - 3 = \frac{-40}{125} + \frac{8}{25} - 3 = \frac{-40 + 40 - 375}{125} = -3$

14. Calcula el valor numérico de las siguientes expresiones para $x = 2$:

a. $-5x + 3$

b. $x^2 - 2x$

c. $\frac{1-x}{x^3}$

a. $-5x + 3 \rightarrow -5 \cdot 2 + 3 = -10 + 3 = -7$

b. $x^2 - 2x \rightarrow 2^2 - 2 \cdot 2 = 4 - 4 = 0$

c. $\frac{1-x}{x^3} \rightarrow \frac{1-2}{2^3} = \frac{-1}{8}$

15. Halla el valor numérico de estas expresiones para $a = 4$ y $b = -2$:

a. $2a - 4ab$

b. $\frac{a^4 - 2b^2}{b}$

c. $(a^2 - b)^3$

a. $2 \cdot 4 - 4 \cdot 4 \cdot (-2) = 8 + 32 = 40$

b. $\frac{4^4 - 2 \cdot (-2)^2}{-2} = \frac{256 - 2 \cdot 4}{-2} = \frac{248}{-2} = -124$

c. $[4^2 - (-2)]^3 = (16 + 2)^3 = 18^3 = 5832$

16. Si $a^2 + b = 5$, calcula el valor numérico de las expresiones algebraicas propuestas.

a. $2 \cdot (a^2 + b)$

c. $(a^2 + b)^3$

b. $a^2 + b - 1$

d. $(a^2 + b) \cdot c$

a. $2 \cdot (a^2 + b) = 2 \cdot 5 = 10$

c. $(a^2 + b)^3 = 5^3 = 125$

b. $a^2 + b - 1 = 5 - 1 = 4$

d. $(a^2 + b) \cdot c = 5c$

17. En un corral hay x gallinas e y conejos.

a. Expresa en lenguaje algebraico el número de patas de las gallinas y de los conejos.

b. Si $x = 124$ e $y = 96$, ¿cuántas patas de gallinas y conejos hay?

a. Patas de las gallinas: $2x$.

Patatas de los conejos: $4y$.

b. Patas de las gallinas: $2 \cdot 124 = 248$

Patatas de los conejos: $4 \cdot 96 = 384$

18**. Se sabe que $3a - 2 = 4$. ¿Cuál es el valor numérico de las siguientes expresiones?

a. $5 \cdot (3a - 2) + 6$

b. $\frac{3a - 2^3}{10 \cdot (3a - 2)}$

a. $5 \cdot (3a - 2) + 6 = 5 \cdot 4 + 6 = 20 + 6 = 26$

b. $\frac{(3a - 2)^3}{10 \cdot (3a - 2)} = \frac{4^3}{10 \cdot 4} = \frac{64}{40} = \frac{8}{5}$

PÁGINA 136

3 MONOMIOS Y POLINOMIOS

19. Indica cuáles de las siguientes expresiones son monomios:

a. $4x^2y^3$

c. $2x + 1$

e. a^2bc^3

b. $-5x^3 + 3y^2$

d. $\frac{3}{5}n^2$

f. $x^3 - 2x + 7$

a. Sí

c. No

e. Sí

b. No

d. Sí

f. No

20. Escribe en tu cuaderno el coeficiente, la parte literal y el grado de cada expresión.

a. $8x^2y^4$

b. a^2bc^2

c. $-ab$

d. $\frac{x^5}{7}$

Monomio	Coeficiente	Parte literal	Grado
$8x^2y^4$	8	x^2y^4	6
a^2bc^2	1	a^2bc^2	5
$-ab$	-1	ab	2
$\frac{x^5}{7}$	$\frac{1}{7}$	x^5	5

21. ¿Cuáles de los siguientes monomios son semejantes a $8x^3y^2$?

a. $12x^3y^2$

c. $-x^3y^2$

e. $\frac{1}{6}x^2y^2$

b. $-3y^2x^3$

d. $5x^3z^2$

f. x^3y^2z

a. Sí

c. Sí

e. No

b. Sí

d. No

f. No

22. Escribe tres monomios semejantes para cada uno de estos monomios:

a. $4x^3$

b. $-a^2b^4$

c. $\frac{1}{7}xy^5$

a. Respuesta abierta. Por ejemplo: $2x^3$, $-7x^3$, x^3 b. Respuesta abierta. Por ejemplo: $3a^2b^4$, $5a^2b^4$, $-8a^2b^4$ c. Respuesta abierta. Por ejemplo: $5xy^5$, $-4xy^5$, $\frac{3}{2}xy^5$.

23. Agrupa los siguientes monomios según el valor de su grado:

a. $3x^2$

c. $2x^2y$

e. $\frac{1}{5}x^3$

b. $\frac{2}{3}ab^2$

d. $-xy$

f. $7xy$

Con grado 2 están: $3x^2$, $-xy$, $7xy$.

Con grado 3: $\frac{2}{3}ab^2$, $2x^2y$, $\frac{1}{5}x^3$.

24. Ordena los siguientes monomios de menor a mayor, según su grado:

a. $4x^3$, $-2x^6$, x^3 , $\frac{4}{9}x$, $8x^5$, 3

b. $2xy^3$, $-3x^3y^2$, $\frac{7}{2}y$, $6x^3$, x^2yz^3

c. xyz , x^2y^2z , xyz^2 , xy^3z^2

a. $3 < \frac{4}{9}x < x^3 < 4x^3 < 8x^5 < -2x^6$

b. $\frac{7}{2}y < 6x^3 < 2xy^3 < -3x^3y^2 < x^2yz^3$

c. $xyz < xyz^2 < x^2y^2z < xy^3z^2$

25. Clasifica las siguientes expresiones en monomios y polinomios:

a. $4x^2 - 8x$

d. $-5x^2y^3$

b. $1 + 3x - x^2$

e. $9x + 2y$

c. $\frac{3}{5}xyz^2$

f. $6x^4 + x^3 - 5x + 2$

a. Polinomio.

d. Monomio.

b. Polinomio.

e. Polinomio.

c. Monomio.

f. Polinomio.

26. Indica cuál es el grado, el coeficiente principal y el término independiente de los polinomios siguientes:

a. $x^4 - 3x^2 - 9$

c. $-2x^7 - x^5 + 3x^3 - 4x + 1$

b. $-3a^3 + 2a^4 + 8a^5$

d. $\frac{2}{3}b^2 + \frac{5}{7} - \frac{1}{6}b - \frac{5}{4}b^3$

a. Grado: 4

c. Grado: 7

Coeficiente principal: 1

Coeficiente principal: -2

Término independiente: -9

Término independiente: 1

b. Grado: 5

d. Grado: 3

Coeficiente principal: 8

Coeficiente principal: $-\frac{5}{4}$

Término independiente: 0

Término independiente: $\frac{5}{7}$

27*. La expresión algebraica $2x^3 - x^2 - 4x + \frac{1}{3}$, ¿es un polinomio? Justifica tu respuesta.

Sí es un polinomio ya que es la suma y resta de varios monomios.

4 SUMA Y RESTA DE MONOMIOS

28. Opera mentalmente.

- | | | |
|-------------------|---------------------|-------------------------|
| a. $3x + 4x$ | d. $-13y^4 + 18y^4$ | g. $-4a^2b^3 + 5a^2b^3$ |
| b. $y^2 - 5y^2$ | e. $-8x^3 + 8x^3$ | h. $2xy + 3xy$ |
| c. $-2a^3 - 6a^3$ | f. $-7m^5 - 2m^5$ | i. $3xy^2 + 12y^2x$ |
| a. $7x$ | d. $5y^4$ | g. a^2b^3 |
| b. $-4y$ | e. 0 | h. $5xy$ |
| c. $-8a^3$ | f. $-9m^5$ | i. $15xy^2$ |

29. Realiza las siguientes sumas y restas:

- | | |
|----------------------------|-------------------------------|
| a. $5x + x + x$ | d. $4xy + 5xy - 9xy$ |
| b. $5x^2 - 3x^2 - x^2$ | e. $1,2b^2 - 0,7b^2 + 0,5b^2$ |
| c. $2xy^3 + 4xy^3 - 5xy^3$ | f. $-3a^5 - 2a^5 - 6a^5$ |
| a. $7x$ | d. 0 |
| b. x^2 | e. b^2 |
| c. xy^3 | f. $-11a^5$ |

30. Opera reduciendo todo lo posible:

- a. $4x^2 - 7x^2 - 2x^2 + 6x^2 - 8x^2 + 3x^2$
 b. $-x^4 + 10x^4 - 3x^4 - 2x^4 + 5x^4 - 9x^4$
 c. $6x^2y^3 + 5x^2y^3 - 3x^2y^3 - x^2y^3 + 4x^2y^3$
 a. $-4x^2$
 b. 0
 c. $11x^2y^3$

31. Halla las siguientes sumas y restas, reduciendo las fracciones a común denominador:

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| a. $\frac{5}{7}x - \frac{2}{7}x$ | e. $\frac{3}{4}x^4y + \frac{5}{6}x^4y$ |
| b. $\frac{5}{4}b^5 + \frac{7}{4}b^5$ | f. $\frac{3}{8}m^9 + \frac{5}{6}m^9$ |
| c. $\frac{2}{5}x^5 + \frac{4}{3}x^5$ | g. $\frac{3}{2}c^3 + \frac{5}{2}c^3 - \frac{1}{2}c^3$ |
| d. $\frac{1}{3}xy - \frac{2}{5}xy$ | h. $\frac{5}{4}x^4 - \frac{1}{2}x^4 - \frac{3}{2}x^4$ |

a. $\frac{3}{7}x$

e. $\frac{19}{12}x^4y$

b. $3b^5$

f. $\frac{29}{24}m^9$

c. $\frac{26}{15}x^5$

g. $\frac{7}{2}c^3$

d. $-\frac{1}{15}xy$

h. $-\frac{3}{4}x^4$

32. Copia en tu cuaderno y asocia cada expresión con su expresión reducida.

Expresión	Expresión reducida
$5x - x + x^2$	$x^2 + 4x$
$x^2 + 3x - 4x^2 + x$	$-3x^2 + 4x$
$3x^2 - 5 + 2x + 5$	$3x^2 + 2x$
$-4x^2 + 3x^2 - x + 4x^2$	$3x^2 - x$
$1 + x^2 - 3x + 5x^2$	$6x^2 - 3x + 1$
$6x - 3x^2 - 2x - x$	$-3x^2 + 3x$

33. David tiene cuatro años más que su hermana María. Si la edad actual de María es x :

a. ¿Cuál es la edad actual de David?

b. Expresa en lenguaje algebraico la edad de David y María dentro de diez años.

c. Calcula la suma de las edades de ambos en la actualidad y dentro de diez años.

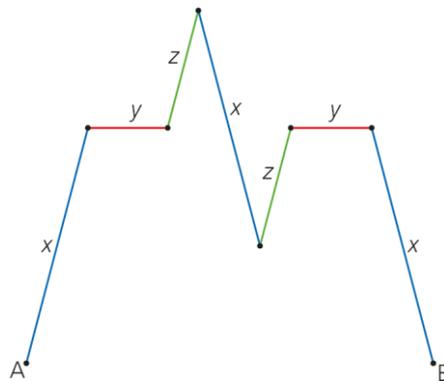
a. $x + 4$

b. María: $x + 10$; David: $x + 4 + 10 = x + 14$

c. Actualidad: $x + x + 4 = 2x + 4$; dentro de diez años: $x + 10 + x + 14 = 2x + 24$

PÁGINA 136

34. Expresa el recorrido entre los puntos A y B. Da el resultado lo más reducido posible.



$$AB = x + y + z + x + z + y + x = 3x + 2y + 2z$$

35. Un hotel dispone del triple de habitaciones dobles que de habitaciones simples.

a. Si x es el número de habitaciones simples, ¿cuántas habitaciones dobles hay?

b. Si en las habitaciones simples hay una cama, y en las dobles, dos camas, ¿cuántas camas en total tiene el hotel?

a. $3x$

b. $x + 2 \cdot 3x = x + 6x = 7x$

36. Elimina los paréntesis y simplifica todo lo posible.

a. $7x^2 - (3x^2 + 2x^2)$

b. $(7x + 2x) - (5x + 8x)$

c. $(4y^2 - y^2) + (6y^2 - 9y^2)$

d. $(3x^2 - 2x) + (5x^2 - 6x)$

e. $(2xy - 3x) - (xy + 9x)$

f. $(-3y + 4) - (7 - 5y)$

a. $7x^2 - 3x^2 - 2x^2 = 2x^2$

b. $7x + 2x - 5x - 8x = -4x$

c. $4y^2 - y^2 + 6y^2 - 9y^2 = 0$

d. $3x^2 - 2x + 5x^2 - 6x = 8x^2 - 8x$

e. $2xy - 3x - xy - 9x = xy - 12x$

f. $-3y + 4 - 7 + 5y = 2y - 3$

37. Copia en tu cuaderno y encuentra el valor de las letras mayúsculas para que las siguientes igualdades sean ciertas:

a. $-8y^3 + Ay^3 = 5y^3$

b. $14x^2 + x^2 - Bx^2 = 7x^2$

c. $Ca^5 - 3a^4 + Da^4 - a^5 = -2a^4 + a^5$

d. $2xy - Exy + 5xy - xy = 5xy$

e. $9b^4 - (Fb^4 - 4b^4) = -3b^4$

f. $(3a - 6b) + (Ga - Hb) = -7b$

a. $A = 13$

b. $B = 8$

c. $C = 2, D = 1$

d. $E = 1$

e. $F = 16$

f. $G = -3, H = 1$

38*. Reduce todo lo posible.

a. $6x - [2x + 3 - (5x - 1 - 3x)]$

b. $-4x^2 + 5x - [-(8x^2 - x) + 2x^2]$

c. $7y^3 - [3x^2 - (4y^3 - 2x^2)]$

d. $-2x - [x - 4 - (-6x + x)]$

e. $(5a^2 - 3a^2) - (-7a^2) - (-a^2 - a^2)$

f. $15x^2y^3 - [8x^2y^2 - (4x^2y^3 - 2x^2y^2)]$

a. $6x - 2x - 3 + (5x - 1 - 3x) = 4x - 3 + 5x - 1 - 3x = 6x - 4$

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

c. $7y^3 - 3x^2 + (4y^3 - 2x^2) = 7y^3 - 3x^2 + 4y^3 - 2x^2 = 11y^3 - 5x^2$

d. $-2x - (x - 4 + 6x - x) = -2x - x + 4 - 6x + x = -8x + 4$

e. $5a^2 - 3a^2 + 7a^2 + a^2 + a^2 = 9a^2$

f. $15x^2y^3 - (8x^2y^2 - 4x^2y^3 + 2x^2y^2) = 15x^2y^3 - 8x^2y^2 + 4x^2y^3 - 2x^2y^2 = 19x^2y^3 - 10x^2y^2$

5 MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN DE MONOMIOS

39. Multiplica los siguientes monomios:

a. $9 \cdot (-5y^4)$

c. $-4a^2 \cdot (-3a^2)$

e. $3b \cdot 12b$

b. $-7x \cdot 2x^6$

d. $\frac{5}{4}x^3 \cdot \frac{4}{3}x^4$

f. $-\frac{1}{3}x^5 \cdot \frac{2}{5}x^2$

a. $-45y^4$

c. $12a^4$

e. $36b^2$

b. $-14x^7$

d. $\frac{5}{3}x^7$

f. $-\frac{2}{15}x^7$

40. Realiza estas multiplicaciones de monomios:

a. $10x^2y^4 \cdot 3xy$

d. $-5x^2 \cdot \left(-\frac{3}{2}y^4\right)$

b. $2ab^2 \cdot (-4a^2b)$

e. $x^3 \cdot (-4x^2y^3)$

c. $-xy^2 \cdot 2x^3$

f. $\frac{7}{2}a^2b^2 \cdot \frac{4}{3}ab^3c^2$

a. $(10 \cdot 3) \cdot x^2 \cdot x \cdot y^4 \cdot y = (10 \cdot 3) \cdot x^{2+1} \cdot y^{4+1} = 30x^3y^5$

b. $[2 \cdot (-4)]a^2 \cdot a \cdot b \cdot b^2 = [2 \cdot (-4)] \cdot a^{2+1} \cdot b^{2+1} = -8a^3b^3$

c. $(-1 \cdot 2)x \cdot x^3 \cdot y^2 = (-1 \cdot 2) \cdot x^{3+1} \cdot y^2 = -2x^4y^2$

d. $\left[-5 \cdot \left(-\frac{3}{2}\right)\right] \cdot x^2y^4 = \frac{15}{2}x^2y^4$

e. $-4 \cdot x^2 \cdot x^3 \cdot y^3 = -4 \cdot x^{2+3} \cdot y^3 = -4x^5y^3$

f. $\frac{7}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot a^2 \cdot a \cdot b^2 \cdot b^3 \cdot c^2 = \frac{7}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot a^{2+1} \cdot b^{2+3} \cdot c^2 = \frac{14}{3}a^3b^5c^2$

41. Copia en tu cuaderno y encuentra el valor de R para que las igualdades sean correctas.

a. $5x^2 \cdot R = 15x^3$

b. $R \cdot (-4a^2) = -12a^5$

c. $R \cdot 2y^3 = -8y^3$

a. $R = 3x$

b. $R = 3a^3$

c. $R = -4$

d. $3xy \cdot R = 6x^2y$

e. $R \cdot (-5x^2y^3) = 20x^4y^4$

f. $9b^2 \cdot R = 9b^5$

d. $R = 2x$

e. $R = -4x^2y$

f. $R = b^3$

42. Calcula los siguientes productos:

a. $2 \cdot (5x + 1)$

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

c. $4 \cdot (x^2 + 6)$

a. $2 \cdot 5x + 2 = 10x + 2$

b. $4a \cdot (-3) + (-2) \cdot (-3) = -12a + 6$

c. $4 \cdot x^2 + 4 \cdot 6 = 4x^2 + 24$

d. $-2 \cdot (7y^4 + 5y^3)$

e. $(2x^2 - 3x) \cdot 5$

f. $-6 \cdot (b^3 + b^2)$

d. $-2 \cdot 7y^4 + (-2) \cdot 5y^3 = -14y^4 - 10y^3$

e. $5 \cdot 2x^2 - 5 \cdot 3x = 10x^2 - 15x$

f. $-6 \cdot b^3 + (-6) \cdot b^2 = -6b^3 - 6b^2$

43. Realiza estas operaciones:

a. $7x^3 \cdot (x^2 - 3)$

b. $-6x \cdot (5x - 4x^2)$

c. $\frac{3}{2}x^2 \cdot (-4x^3 + 2x)$

a. $7x^5 - 21x^3$

b. $-30x^2 + 24x^3$

c. $-6x^5 + 3x^3$

d. $(3x - 4y) \cdot (-5xy)$

e. $\left(\frac{5}{6}x^3y^2 + \frac{1}{3}x^2y^3\right) \cdot 3x^4$

f. $(-5x + 8y) \cdot 2z$

d. $-15x^2y + 20xy^2$

e. $\frac{5}{2}x^7y^2 + x^6y^3$

f. $-10xz + 16yz$

44. Calcula.

a. $15x^2 : 3$

b. $-12a^2b : 4$

c. $9x^3 : 3x^2$

a. $\frac{15x^2}{3} = 5x^2$

b. $\frac{-12a^2b}{4} = -3a^2b$

c. $9x^3 : 3x^2 = \frac{9x^3}{3x^2} = 3x$

d. $-20x^5 : (-4x^2)$

e. $2y^4 : 3y^2$

f. $-4x^6 : 8x^3$

d. $\frac{-20x^5}{-4x^2} = 5x^3$

e. $\frac{2y^4}{3y^2} = \frac{2}{3}y^2$

f. $\frac{-4x^6}{8x^3} = -\frac{1}{2}x^3$

g. $4x^3y^2 : 2x^3y$

h. $-10a^2b : 5a^2b$

i. $5x^5y^3 : 4x^3y^4$

g. $\frac{4x^3y^2}{2x^3y} = 2y$

h. $\frac{-10a^2b}{5a^2b} = -2$

i. $\frac{5x^5y^3}{4x^3y^4} = \frac{5x^2}{4y}$

45. Efectúa las siguientes divisiones de monomios:

a. $\frac{-2a^3b^4}{4a^5b^7}$

b. $\frac{12x^2y^3}{16xy^4}$

c. $\frac{5x^3y}{10x^3y^3}$

a. $\frac{-1}{2a^2b^3}$

b. $\frac{6x}{8y} = \frac{3x}{4y}$

c. $\frac{1}{2y^2}$

46. Resuelve estas potencias de monomios:

a. $(x^4)^3$

b. $(-2xy^2z^5)^4$

c. $(5x^3)^2$

d. $\left(-\frac{3}{2}x^2y^5\right)^3$

a. x^{12}

b. $25x^6$

c. $16x^4y^8z^{20}$

d. $-\frac{27}{8}x^6y^{15}$

47*. Realiza las siguientes operaciones:

a. $\frac{14x^4y^6 - 8x^3y^5 + 20x^7y^9}{2x^3y^5}$

b. $\frac{-9x^3y^2 + 12x^2 + 20x^4y^3}{3x^2y}$

a. $\frac{x^3y^5}{2x^3y^5} \frac{14xy - 8 + 20x^4y^4}{2x^3y^5} = 7xy - 4 + 10x^4y^4$

b. $\frac{x^2y \left(-9xy + 12\frac{1}{y} + 20x^2y^2 \right)}{3x^2y} = -3xy + \frac{4}{y} + \frac{20x^2y^2}{3}$

6 IGUALDADES, IDENTIDADES Y ECUACIONES

48. Indica si las siguientes expresiones son igualdades numéricas:

a. $-5 + 7 - 2 = -2 + 7 - 5$

c. $12 : (-3) \cdot 2 = 2 \cdot 12 : (-3)$

b. $4 \cdot (8 + 6) = 4 \cdot 8 + 6$

d. $(3 + 5)^2 = 9 + 25$

a. Sí, pues $0 = 0$

c. Sí, pues $-4 \cdot 2 = 24 : (-3) \rightarrow -8 = -8$

b. No, pues $4 \cdot 14 \neq 32 + 6 \rightarrow 56 \neq 42$

d. No, pues $8^2 \neq 9 + 25 \rightarrow 64 \neq 34$

49. Determina si estas igualdades algebraicas son identidades o ecuaciones:

a. $x + y + z = z + y + x$

d. $a : b = b : a$

b. $x \cdot y - z = x - y \cdot z$

e. $a^0 = 1$

c. $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$

f. $x^2 = (-x)^2$

a. Identidad

d. Ecuación

b. Ecuación

e. Identidad

c. Identidad

f. Identidad

50. Expresa los siguientes enunciados como ecuaciones:

- a. La suma de un número y el triple de otro es 24.
- b. El cuadrado de un número menos tres es igual a su tercera parte.
- c. El producto de dos números es 30.
- d. El doble de un número es cuatro unidades inferior que su mitad.

a. $x + 3y = 24$

b. $x^2 - 3 = \frac{x}{3}$

c. $x \cdot y = 30$

d. $2x = \frac{x}{2} - 4$

51. Indica, para las siguientes ecuaciones, sus miembros, sus términos, su grado y sus incógnitas:

a. $x + 2 = 1$

c. $3y - 5 = 4x$

b. $4x^2 - 5x + 1 = -3x + 2$

d. $a^2b + 3 = a$

	1.er miembro	2.º miembro	Términos	Grado	Incógnitas
$x + 2 = 1$	$x + 2$	1	$x, 2, 1$	1	x
$4x^2 - 5x + 1 = -3x + 2$	$4x^2 - 5x + 1$	$-3x + 2$	$4x^2, -5x, 1, -3x, 2$	2	x
$3y - 5 = 4x$	$3y - 5$	$4x$	$3y, -5, 4x$	1	x, y
$a^2b + 3 = a$	$a^2b + 3$	a	$a^2b, 3, a$	3	a, b

52. Construye ecuaciones que cumplan estas condiciones:

- a. Ser de grado dos y tener dos incógnitas.
- b. Ser de grado uno, tener una incógnita y tener como solución 3.
- c. Ser de grado dos, tener dos términos y carecer de solución.

a. Respuesta abierta. Por ejemplo: $3x^2 + 2y = 1$

b. Respuesta abierta. Por ejemplo: $2x + 4 = 10$

c. Respuesta abierta. Por ejemplo: $x^2 = -4$

53. Señala qué ecuaciones son equivalentes entre sí.

a. $x - 4 = 6$

d. $\frac{x}{4} = -2$

b. $7 - x = 15$

e. $4 \cdot (x + 2) = -24$

c. $-2x = -20$

f. $\frac{x}{5} - 3 = -1$

a. $x = 6 + 4 \Rightarrow x = 10$

d. $x = -2 \cdot 4 \Rightarrow x = -8$

b. $x = 7 - 15 \Rightarrow x = -8$

e. $4x + 8 = -24 \Rightarrow 4x = -24 - 8 \Rightarrow x = \frac{-32}{4} = -8$

c. $x = \frac{-20}{-2} \Rightarrow x = 10$

f. $\frac{x}{5} = -1 + 3 \Rightarrow \frac{x}{5} = 2 \Rightarrow x = 2 \cdot 5 \Rightarrow x = 10$

Son equivalentes:

La a, c y f, y la b, d y e.

54. Indica si los valores de $x = 3$, $x = -2$ y $x = 1$ son solución de las siguientes ecuaciones:

a. $2x - 4 = 1 + x$

b. $3x^2 - 5x = 22$

c. $x = x^2$

a. $x = 5$ es solución porque: $2 \cdot 5 - 4 = 1 + 5 \Rightarrow 10 - 4 = 6 \Rightarrow 6 = 6$

b. $x = -2$ es solución porque: $3 \cdot (-2)^2 - 5 \cdot (-2) = 22 \Rightarrow 3 \cdot 4 + 10 = 22 \Rightarrow 22 = 22$

c. $x = 1$ y 0 son soluciones porque: $1 = 1^2 \Rightarrow 1 = 1$; $0 = 0^2 \Rightarrow 0 = 0$

55. Encuentra las soluciones de las ecuaciones por tanteo, sin hacer operaciones, y clasifícalas según el número de soluciones:

a. $x - 3 = 2$

d. $\sqrt{x} = -3$

b. $3x = -15$

e. $\frac{x}{4} = -3$

c. $x^2 = 36$

f. $2x = 4$

a. $x - 3 = 2 \Rightarrow x = 5$

d. $\sqrt{x} = -3 \Rightarrow$ No tiene solución

b. $3x = -15 \Rightarrow x = -5$

e. $\frac{x}{4} = -3 \Rightarrow x = -12$

c. $x^2 = 36 \Rightarrow x = \pm 6$

f. $2x = 4 \Rightarrow x = 2$

Todos los apartados son ecuaciones compatibles determinadas excepto el apartado d que no tiene solución por lo que es una ecuación incompatible.

7 RESOLUCIÓN DE ECUACIONES DE PRIMER GRADO

56. Resuelve las siguientes ecuaciones:

a. $x + 4 = 12$

d. $10 - x = 2$

g. $-4 - x = 1$

b. $x - 8 = 15$

e. $0 = x - 6$

h. $x + 3 = \frac{5}{6}$

c. $2 + x = -3$

f. $1 + x = 1$

i. $x - \frac{1}{2} = \frac{2}{5}$

a. $x = 12 - 4 \Rightarrow x = 8$

d. $x = 10 - 2 \Rightarrow x = 8$

g. $-x = 1 + 4 \Rightarrow x = -1 - 4 \Rightarrow x = -5$

b. $x = 15 + 8 \Rightarrow x = 23$

e. $x = 6$

h. $x = \frac{5}{6} - 3 \Rightarrow x = \frac{5 - 18}{6} = -\frac{13}{6}$

c. $x = -3 - 2 \Rightarrow x = -5$

f. $x = 1 - 1 \Rightarrow x = 0$

i. $x = \frac{2}{5} + \frac{1}{2} \Rightarrow x = \frac{4 + 5}{10} = \frac{9}{10}$

57. Halla la solución de estas ecuaciones:

a. $4x = 12$

d. $3x = 0$

g. $0,5x = -35$

b. $\frac{x}{6} = 2$

e. $-8x = -56$

h. $\frac{x}{3} = \frac{5}{4}$

c. $\frac{x}{3} = -4$

f. $7x = -14$

i. $-3x = 18$

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

d. $x = 0$

g. $x = \frac{-35}{0,5} = -70$

b. $x = 2 \cdot 6 = 12$

e. $x = \frac{-56}{-8} = 7$

h. $x = \frac{5 \cdot 3}{4} = \frac{15}{4}$

c. $x = -4 \cdot 3 = -12$

f. $x = \frac{14}{7} = 2$

i. $x = \frac{18}{-3} = -6$

58. Resuelve las siguientes ecuaciones:

a. $4x + 16 = 0$

f. $3x + 6 = 2x$

b. $-3x - 8 = 7$

g. $x - 5 = x$

c. $-1 = 2x - 6$

h. $5 + \frac{x}{4} = 8$

d. $5x = 6x + 3$

i. $\frac{x}{3} - 1 = 2$

e. $2x = 1 + 3x$

j. $-8 + 3 = 5x$

a. $4x = -16 \Rightarrow x = -\frac{16}{4} = -4$

b. $-3x = 7 + 8 \Rightarrow -3x = 15 \Rightarrow x = \frac{15}{-3} = -5$

c. $-1 = 2x - 6 \Rightarrow -2x = -6 + 1 \Rightarrow -2x = -5 \Rightarrow x = \frac{-5}{-2} = \frac{5}{2}$

d. $5x - 6x = 3 \Rightarrow -x = 3 \Rightarrow x = -3$

e. $2x - 3x = 1 \Rightarrow -x = 1 \Rightarrow x = -1$

f. $3x - 2x = -6 \Rightarrow x = -6$

g. $x - x = 5 \Rightarrow 0 = 5 \Rightarrow$ No tiene solución

h. $\frac{x}{4} = 8 - 5 \Rightarrow \frac{x}{4} = 3 \Rightarrow x = 3 \cdot 4 = 12$

i. $\frac{x}{3} = 2 + 1 \Rightarrow \frac{x}{3} = 3 \Rightarrow x = 3 \cdot 3 = 9$

j. $-5 = 5x \Rightarrow x = -1$

59. Halla la solución de las ecuaciones propuestas.

a. $5x + 3 = 2x - 6$

e. $-6x - 2 = x + 5$

b. $2x - 1 = 4x - 5$

f. $7x + 4 - 2x = 5 - x + 11$

c. $4 + x = -x - 8$

g. $-4x + 5 = 3x - 1 + 2x - 3$

d. $3x + 2 = x + 1$

h. $2 + 6x - 2x = -8 + 2x$

a. $5x - 2x = -6 - 3 \Rightarrow 3x = -9 \Rightarrow x = -3$

b. $2x - 4x = -5 + 1 \Rightarrow -2x = -4 \Rightarrow x = 2$

c. $4 + x = -x - 8 \Rightarrow x + x = -8 - 4 \Rightarrow 2x = -12 \Rightarrow x = -\frac{12}{2} = -6$

d. $3x - x = 1 - 2 \Rightarrow 2x = -1 \Rightarrow x = -\frac{1}{2}$

e. $-6x - x = 5 + 2 \Rightarrow -7x = 7 \Rightarrow x = -1$

f. $7x - 2x + x = 5 - 4 + 11 \Rightarrow 6x = 12 \Rightarrow x = \frac{12}{6} = 2$

g. $-4x - 3x - 2x = -1 - 5 - 3 \Rightarrow -9x = -9 \Rightarrow x = \frac{9}{9} = 1$

h. $6x - 2x - 2x = -8 - 2 \Rightarrow 2x = -10 \Rightarrow x = \frac{-10}{2} = -5$

60. Clasifica las siguientes ecuaciones según el número de soluciones en compatible determinada, compatible indeterminada e incompatible:

a. $3x - 1 = 5$

b. $-2x = 7 - 2x$

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

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

e. $\frac{x}{2} - 1 = 5$

f. $1 - 3x + 8 = 2x + 3 - 6x - 5 + x$

a. $x = 2$. Compatible determinada.

b. $0 = 7$. Incompatible.

c. $x = -4$. Compatible determinada.

d. $5x - 2 = 5x - 2$. $0 = 0$. Compatible indeterminada.

e. $x = 12$. Compatible determinada.

f. $9 - 3x = 8 - 3x$. $0 = 1$. Incompatible.

61*. Despeja la letra que se indica en cada una de las siguientes fórmulas matemáticas:

a. a en $P = 2a + 2b$

d. r en $L = 2\pi r$

b. D en $A = \frac{d \cdot D}{2}$

e. r en $A = \pi r^2$

c. b en $A = b \cdot h$

f. m en $E = m \cdot c^2$

a. $a = \frac{P-2b}{2}$

d. $r = \frac{L}{2\pi}$

b. $D = \frac{2A}{d}$

e. $r = \sqrt{\frac{A}{\pi}}$

c. $b = \frac{A}{h}$

f. $m = \frac{E}{c^2}$

PÁGINA 139**8 RESOLUCIÓN DE ECUACIONES DE PRIMER GRADO CON PARÉNTESIS Y DENOMINADORES****62. Halla la solución de estas ecuaciones:**

a. $2 + (x - 3) = 4$

e. $7x - (2x - 1) = 0$

b. $5 - (x - 9) = -1$

f. $-(x - 1) = -3x + 5$

c. $-3x = -(5x - 2)$

g. $10 = 3 + (x + 4 - 2x)$

d. $4x + (x + 1) = 11$

h. $-1 + (5 - x) = -(x + 2)$

a. $x = 5$

e. $x = -\frac{1}{5}$

b. $x = 15$

f. $x = 2$

c. $x = 1$

g. $x = -3$

d. $x = 2$

h. $4 = -2$. No tiene solución.

63. Resuelve las siguientes ecuaciones con paréntesis:

a. $3 \cdot (x - 2) + 5 = x + 7$

e. $3x = 2 \cdot (4x - 2) - 5x$

b. $-(x + 4) = 4x + 3$

f. $11 = 7 \cdot (2 + x)$

c. $-2 \cdot (6 - x) + 3 = 1$

g. $0 = 8 - 3 \cdot (x + 1)$

d. $x + 9 = 4 \cdot (x - 3)$

h. $5 \cdot (2x - 4) + 12 = 10x - 8$

a. $3x - 6 + 5 = x + 7 \Rightarrow 3x - x = 7 + 6 - 5 \Rightarrow 2x = 13 - 5 \Rightarrow x = 4$

b. $-x - 4 = 4x + 3 \Rightarrow -x - 4x = 4 + 3 \Rightarrow -5x = 7 \Rightarrow x = -\frac{7}{5}$

c. $-12 + 2x + 3 = 1 \Rightarrow 2x = 1 + 12 - 3 \Rightarrow x = 5$

d. $x + 9 = 4x - 12 \Rightarrow x - 4x = -12 - 9 \Rightarrow -3x = -21 \Rightarrow x = 7$

e. $3x = 8x - 4 - 5x \Rightarrow 3x + 5x - 8x = -4 \Rightarrow 0 = -4$. Sin solución.

f. $11 = 7 \cdot (2 + x) \Rightarrow 11 = 14 + 7x \Rightarrow 11 - 14 = 7x \Rightarrow -3 = 7x \Rightarrow x = -\frac{3}{7}$

g. $0 = 8 - 3x - 3 \Rightarrow 3x = 8 - 3 \Rightarrow 3x = 5 \Rightarrow x = \frac{5}{3}$

h. $10x - 20 + 12 = 10x - 8 \Rightarrow 10x - 10x = -8 + 20 - 12 \Rightarrow 0 = 0$. Infinitas soluciones.

64. Obtén la solución de estas ecuaciones:

a. $x + 5 \cdot (x - 6) = 4 \cdot (x - 1)$

b. $3 - (2x + 4) = 2 \cdot (x - 5)$

c. $-7x + 2 = 3 \cdot (1 - 2x) + 5 \cdot (-3 - x)$

d. $-(5x - 4) - 2x = -3 \cdot (x - 1) + 1$

e. $4 \cdot (x + 2) - 3x = 2 \cdot (6x - 1) + 10$

f. $4 \cdot (2x - 5) + 9 \cdot (x + 3) = 0$

a. $x + 5x - 30 = 4x - 4 \Rightarrow 6x - 30 = 4x - 4 \Rightarrow 6x - 4x = -4 + 30 \Rightarrow 2x = 26 \Rightarrow x = 13$

b. $3 - 2x - 4 = 2x - 10 \Rightarrow -2x - 2x = -10 - 3 + 4 \Rightarrow -4x = -9 \Rightarrow x = \frac{9}{4}$

c. $-7x + 2 = 3 - 6x - 15 - 5x \Rightarrow -7x + 6x + 5x = 3 - 2 - 15 \Rightarrow 4x = -14 \Rightarrow x = -\frac{14}{4} = -\frac{7}{2}$

d. $-5x + 4 - 2x = -3x + 3 + 1 \Rightarrow -5x - 2x + 3x = 3 + 1 - 4 \Rightarrow -4x = 0 \Rightarrow x = 0$

e. $4x + 8 - 3x = 12x - 2 + 10 \Rightarrow x - 12x = 8 - 8 \Rightarrow -11x = 0 \Rightarrow x = 0$

f. $8x - 20 + 9x + 27 = 0 \Rightarrow 8x + 9x = 20 - 27 \Rightarrow 17x = -7 \Rightarrow x = -\frac{7}{17}$

65*. Encuentra la solución de estas ecuaciones:

a. $5 + [-1 + (x - 2)] = -3$

c. $2x - [x + (2x - 1) + 6] = 0$

b. $-3x + [(x + 9) + 5] = 0$

d. $[4 - (7 + x)] + x = -8x$

a. $5 + (-1 + x - 2) = -3 \Rightarrow 5 - 1 + x - 2 = -3 \Rightarrow x = -5$

b. $-3x + (x + 9 + 5) = 0 \Rightarrow -3x + x + 9 + 5 = 0 \Rightarrow x = 7$

c. $2x - (x + 2x - 1 + 6) = 0 \Rightarrow 2x - x - 2x + 1 - 6 = 0 \Rightarrow x = -5$

d. $(4 - 7 - x) + x = -8x \Rightarrow 4 - 7 - x + x = -8x \Rightarrow x = \frac{3}{8}$

66*. Calcula la solución de las ecuaciones siguientes:

a. $x - \frac{5x}{4} = -9 + 2x$

c. $\frac{3x}{2} - 4 = \frac{x}{3} + 3$

b. $\frac{6x}{5} = 3x + 18$

d. $-\frac{1}{6} + \frac{3x}{8} = x + 7$

a. $\frac{4x - 5x}{4} = \frac{-36 + 8x}{4} \Rightarrow 4x - 5x = -36 + 8x \Rightarrow 4x - 5x - 8x = -36 \Rightarrow -9x = -36 \Rightarrow x = \frac{-36}{-9} = 4$

b. $\frac{6x}{5} = \frac{15x + 90}{5} \Rightarrow 6x = 15x + 90 \Rightarrow 6x - 15x = 90 \Rightarrow -9x = 90 \Rightarrow x = \frac{90}{-9} = -10$

c. $\frac{9x - 24}{6} = \frac{2x + 18}{6} \Rightarrow 9x - 24 = 2x + 18 \Rightarrow 9x - 2x = 18 + 24 \Rightarrow 7x = 42 \Rightarrow x = \frac{42}{7} = 6$

d. $\frac{-4 + 9x}{24} = \frac{24x + 168}{24} \Rightarrow -4 + 9x = 24x + 168 \Rightarrow 9x - 24x = 168 + 4 \Rightarrow -15x = 172 \Rightarrow x = -\frac{172}{15}$

67*. Resuelve las ecuaciones.

a. $\frac{x+4}{5} = \frac{x-7}{5}$

d. $\frac{2x}{5} + \frac{x-4}{10} = \frac{4}{15}$

b. $1 - \frac{x-2}{15} = \frac{x}{12}$

e. $\frac{7x}{6} + x = 2 - \frac{x+1}{8}$

c. $\frac{x+2}{3} = \frac{4x+8}{5}$

f. $\frac{-2x+8}{15} = x + \frac{x+3}{10}$

a. $\frac{x+4}{5} = \frac{2x-7}{10} \Rightarrow 10 \cdot (x+4) = 5 \cdot (2x-7) \Rightarrow 10x+40 = 10x-35 \Rightarrow 0x = -75$. Sin solución.

b. $\frac{15-(x-2)}{15} = \frac{x}{12} \Rightarrow \frac{15-x+2}{15} = \frac{x}{12} \Rightarrow 12 \cdot (15-x+2) = 15x \Rightarrow 12 \cdot (17-x) = 15x \Rightarrow$

$$\Rightarrow 204 - 12x = 15x \Rightarrow 204 = 15x + 12x \Rightarrow 204 = 27x \Rightarrow x = \frac{204}{27} = \frac{68}{9}$$

c. $5 \cdot (x+2) = 3 \cdot (4x+8) \Rightarrow 5x+10 = 12x+24 \Rightarrow 5x-12x = 24-10 \Rightarrow -7x = 14 \Rightarrow x = -2$

d. $\frac{2x}{5} + \frac{x-4}{10} = \frac{4}{15} \Rightarrow \frac{4x+x-4}{10} = \frac{4}{15} \Rightarrow \frac{5x-4}{10} = \frac{4}{15} \Rightarrow 15 \cdot (5x-4) = 40 \Rightarrow 75x-60 = 40 \Rightarrow$

$$\Rightarrow 75x = 100 \Rightarrow x = \frac{100}{75} = \frac{4}{3}$$

e. $\frac{7x+6x}{6} = \frac{16-x-1}{8} \Rightarrow \frac{13x}{6} = \frac{15-x}{8} \Rightarrow 104x = (15-x) \cdot 6 \Rightarrow 104x = 90 - 6x \Rightarrow 110x = 90 \Rightarrow x = \frac{90}{110} = \frac{9}{11}$

f. $\frac{-2x+8}{15} = \frac{10x+x+3}{10} \Rightarrow 10 \cdot (-2x+8) = 15 \cdot (11x+3) \Rightarrow -20x+80 = 165x+45 \Rightarrow 185x = 35 \Rightarrow$

$$\Rightarrow x = \frac{35}{185} = \frac{7}{37}$$

68. Resuelve las siguientes ecuaciones con paréntesis y denominadores:**

a. $\frac{2 \cdot 3x-1}{5} = x+4$

c. $\frac{-2 \cdot x+2}{6} = \frac{-x-3}{4}$

b. $\frac{5 \cdot x+3}{4} = \frac{x}{2}$

d. $\frac{3x}{8} + \frac{5 \cdot x+3}{4} = -2$

a. $\frac{6x-2}{5} = x+4 \Rightarrow 6x-2 = 5x+20 \Rightarrow 6x-5x = 20+2 \Rightarrow x = 22$

b. $\frac{5x+15}{4} = \frac{x}{2} \Rightarrow 2 \cdot (5x+15) = 4x \Rightarrow 10x+30 = 4x \Rightarrow 10x-4x = -30 \Rightarrow x = -\frac{30}{6} = -5$

c. $\frac{-2x-4}{6} = \frac{-x+3}{4} \Rightarrow 4 \cdot (-2x-4) = 6 \cdot (-x+3) \Rightarrow -8x-16 = -6x+18 \Rightarrow -8x+6x = 18+16 \Rightarrow$

$$\Rightarrow -2x = 34 \Rightarrow x = -17$$

d. $\frac{3x}{8} + \frac{5x+15}{4} = -2 \Rightarrow \frac{3x+10x+30}{8} = -2 \Rightarrow 13x+30 = -16 \Rightarrow x = -\frac{46}{13}$

9 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MEDIANTE ECUACIONES

69. Si le restas a un número su triple, obtienes -24 . ¿De qué número se trata?

Sea x el número.

$$x - 3x = -24 \Rightarrow -2x = -24 \Rightarrow x = 12$$

El número es 12.

70. El doble de un número es igual a su mitad menos 15 unidades. Averigua qué número es.

Sea x el número.

$$2x = \frac{x}{2} - 15 \Rightarrow 2x = \frac{x-30}{2} \Rightarrow 4x = x-30 \Rightarrow 3x = -30 \Rightarrow x = -10$$

El número es -10 .

71. La suma de tres números consecutivos es 159. ¿Qué números son?

Sea x el primero de ellos.

$$x + (x+1) + (x+2) = 159 \Rightarrow 3x + 3 = 159 \Rightarrow 3x = 156 \Rightarrow x = 52$$

Los números son 52, 53 y 54.

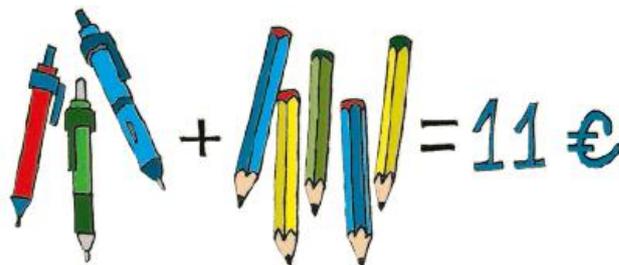
72. Averigua si existe un número natural cuya tercera parte disminuida en cuatro unidades coincida con su mitad aumentada en cinco unidades. Justifica tu respuesta.

Sea x el número.

$$\frac{x}{3} - 4 = \frac{x}{2} + 5 \Rightarrow \frac{2x-24}{6} = \frac{3x+30}{6} \Rightarrow 2x-24 = 3x+30 \Rightarrow 2x-3x = 30+24 \Rightarrow -x = 54 \Rightarrow x = -54$$

Luego el número no existe, puesto que -54 no es un número natural.

73. Tres bolígrafos y cinco lápices cuestan 11 €. Si un bolígrafo vale el doble que un lápiz, ¿cuánto cuestan un bolígrafo y un lápiz?



El lápiz cuesta x y el bolígrafo $2x$.

$$3 \cdot (2x) + 5x = 11 \Rightarrow 6x + 5x = 11 \Rightarrow x = 1$$

Un lápiz cuesta 1 € y un bolígrafo cuesta 2 €.

74. Manuel tiene cinco años más que su hermana María, y María, el doble de edad que su hermano Sergio. Si entre los tres tienen 25 años, ¿cuál es la edad de cada hermano?

Edad de Sergio: x

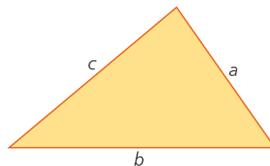
Edad de María: $2x$

Edad de Manuel: $2x + 5$

$$(2x + 5) + 2x + x = 25 \Rightarrow 2x + 2x + x = 25 - 5 \Rightarrow 5x = 20 \Rightarrow x = 4$$

La edad de Sergio es 4 años, la de María, 8 años, y la de Manuel 13 años.

75*. Halla los tres lados de un triángulo escaleno cuyo perímetro es 42 cm, sabiendo que cada lado mide 3 cm más que el anterior.



$$P = a + b + c$$

Sea x el primero de ellos.

$$x + (x + 3) + (x + 6) = 42 \Rightarrow 3x + 9 = 42 \Rightarrow 3x = 33 \Rightarrow x = 11$$

Los lados miden 11, 14 y 17 cm, respectivamente.

76*. En el barrio de Lucía están construyendo una piscina municipal de forma rectangular que tiene un perímetro de 150 m. Si el largo mide el doble que el ancho, ¿cuáles son las dimensiones de la piscina?

Sea x el ancho y $2x$ el largo.

$$2 \cdot (x + 2x) = 150 \Rightarrow 2x + 4x = 150 \Rightarrow 6x = 150 \Rightarrow x = 25$$

Tiene 25 m de ancho y 50 m de largo.

77. Para mover 22 toneladas de tierra, se han necesitado tres días de trabajo. Si el segundo día se transportó la mitad que el primer día, y el tercer día, la tercera parte también del primer día, ¿cuántas toneladas de tierra se trasladaron cada jornada?

Sea x las toneladas que transporta el primer día.

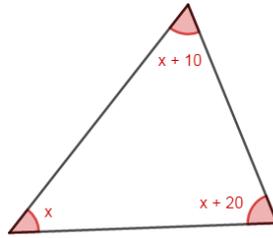
$$x + \frac{x}{2} + \frac{x}{3} = 22 \Rightarrow \frac{6x + 3x + 2x}{6} = \frac{132}{6} \Rightarrow 6x + 3x + 2x = 132 \Rightarrow 11x = 132 \Rightarrow x = 12$$

Transporta 12 toneladas el primer día, 6 toneladas el segundo día y 4 toneladas el tercer día.

78. Cada ángulo de un triángulo mide 10° más que el anterior. ¿Cuánto miden los tres ángulos?

Nota: recuerda que la suma de los tres ángulos interiores de un triángulo es igual a 180° .

Sea x la amplitud del menor ángulo.



$$x + (x + 10) + (x + 20) = 180 \Rightarrow 3x + 30 = 180 \Rightarrow 3x = 150 \Rightarrow x = 50$$

Los ángulos miden 50° , 60° y 70° .