

<b>UNIDAD 1: Álgebra, ecuaciones y sistemas .....</b>	<b>2</b>
DESAFÍO MATEMÁTICO-PÁG. 7 .....	2
ACTIVIDADES-PÁG. 10 .....	4
ACTIVIDADES-PÁG. 14 .....	6
ACTIVIDADES-PÁG. 18 .....	9
ACTIVIDADES-PÁG. 20 .....	12
ACTIVIDADES-PÁG. 23 .....	13
ACTIVIDADES-PÁG. 27 .....	19
ACTIVIDADES FINALES-PÁG. 28 COPIA Y COMPLETA .....	24
ACTIVIDADES FINALES-PÁG. 28 RECUERDA.....	26
ACTIVIDADES FINALES-PÁG. 29 RECUERDA.....	26
ACTIVIDADES FINALES-PÁG. 29 OPERA .....	27
ACTIVIDADES FINALES-PÁG. 29 PIENSA Y RESUELVE.....	28
ACTIVIDADES FINALES-PÁG. 29 PLANTEA Y RESUELVE.....	30
EVALÚA TUS CONOCIMIENTOS-PÁG. 31 .....	31

## UNIDAD 1: Álgebra, ecuaciones y sistemas

### DESAFÍO MATEMÁTICO-PÁG. 7

#### Problemas en el jardín

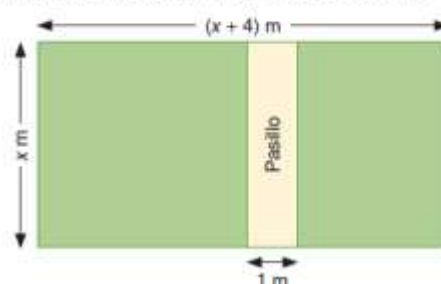
Se quiere diseñar un jardín con un pasillo para posteriormente construirlo en el interior de un edificio.

La figura de la derecha es un diagrama rectangular del jardín:

a) ¿Cuál sería el área del pasillo?

b) ¿Qué expresión muestra el área de la parte sombreada del jardín en  $m^2$ ?

- $x^2 + 3x$ .
- $x^2 + 4x$ .
- $x^2 + 4x - 1$ .
- $x^2 + 3x - 1$ .



a)  $1 \cdot x$

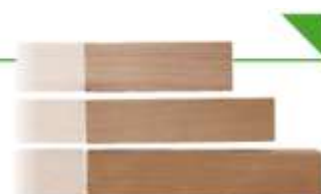
b)  $A_{\text{total}} - A_{\text{pasillo}} = x(x+4) - x = x^2 + 3x$

#### Problemas en la carpintería

Un pedazo de madera mide 40 cm de longitud. Fue cortado en tres piezas.

Las longitudes en centímetros son:  $2x - 5$ ;  $x + 7$ ;  $x + 6$ .

¿Cuál es la longitud de la pieza más larga?



Hay que resolver la ecuación:

$$(2x - 5) + (x + 7) + (x + 6) = 40$$

$$4x + 5 = 40$$

$$4x = 35$$

$$x = 8,75 \text{ cm}$$

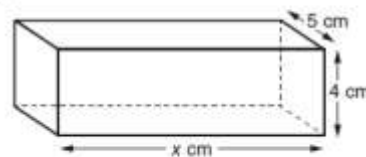
Las piezas miden: 12,5 cm; 15,75 cm y 14,75 cm.

Por tanto la más larga mide 15,75 cm.

## El problema del volumen

Queremos fabricar cosméticos que se venderán en cajas como la siguiente:

- El volumen de la caja rectangular es de  $200 \text{ cm}^3$ . ¿Cuál es el valor de  $x$ ?
- Sabiendo que  $1 \text{ dm}^3$  equivale a 1 L, calcula cuántos litros de cosmético caben en cada caja.
- ¿Es mucha cantidad o poca?
- ¿Cuántas unidades hay que fabricar aproximadamente para poder distribuir 1 L de cosmético?



a) resolvemos la ecuación que nos calcula el volumen para calcular la  $x$ :

$$V = 5 \cdot 4 \cdot x = 200$$

$$20x = 200$$

$$x = 10 \text{ cm}$$

b) Hay que pasar los  $\text{cm}^3$  a  $\text{dm}^3$ , por tanto  $200/1000 = 0,2 \text{ dm}^3$ , es decir, 0,2 L.

c) Es la quinta parte de 1 litro. No es mucha cantidad.

d) Al menos 5 unidades.

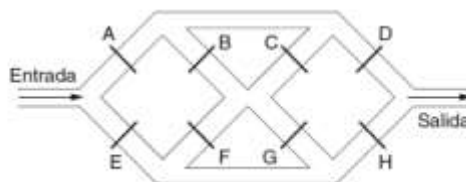
## Sistema de riego

A veces se utilizan las letras para representar ciertas cosas. A lo largo de la unidad veremos que las letras van a representar cantidades desconocidas. Pero las letras pueden representar más cosas.

En el siguiente ejemplo las letras van a representar compuertas de un circuito de riego. El jardinero utiliza la siguiente configuración para comprobar las compuertas:

A	B	C	D	E	F	G	H
Abierta	Cerrada	Abierta	Abierta	Cerrada	Abierta	Cerrada	Abierta

Con esta configuración para las compuertas, copia el siguiente diagrama en tu cuaderno y señala con un lápiz de color azul todos los caminos posibles de flujo del agua. Supón que todas las compuertas funcionan según la configuración de órdenes que aparece en la tabla.



Los posibles caminos de flujo de agua son: A - D; A - C - F - H.

**ACTIVIDADES-PÁG. 10**

1. Traduce al lenguaje algebraico las siguientes situaciones.

- a) El doble de un número menos cinco.
- b) La tercera parte de un número menos el doble de otro.
- c) Dos veces el cuadrado de un número menos su tercera parte.
- d) Un número menos tres veces otro, todo ello al cubo.
- e) La sexta parte de un número más 2 es igual a 3.
- f) Dividiendo el número de alumnos de una clase entre 2 y sumando al resultado 3, obtenemos 17.
- g) El área de un círculo es el número pi por el radio al cuadrado.
- h) El área de un rectángulo, que viene dado por el producto de su base y su altura, es 18.

a)  $2x - 5$

b)  $x/3 - 2y$

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

d)  $(x - 3y)^3$

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

f)  $(x/2) + 3 = 17$

g)  $A = \pi \cdot r^2$

h)  $A = b \cdot a = 18$

2. Expresa, utilizando el lenguaje algebraico, las siguientes propiedades de números enteros y racionales. Escribe además dos ejemplos de cada una.

- a) Si multiplicamos el numerador y el denominador de una fracción por un mismo número obtenemos una fracción equivalente.
- b) El producto de dos potencias con la misma base es igual a dicha base elevada a la suma de los exponentes.

a)  $\frac{a}{b} = \frac{a \cdot x}{b \cdot x}$  Ejemplos numéricos:  $\frac{4}{3} = \frac{4 \cdot 5}{3 \cdot 5} = \frac{20}{15}$ ;  $\frac{7}{2} = \frac{7 \cdot 3}{2 \cdot 3} = \frac{21}{6}$

b)  $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$  Ejemplos numéricos:  $3^2 \cdot 3^8 = 3^{2+8} = 3^{10}$ ;  $7^2 \cdot 7^5 = 7^{2+5} = 7^7$

3. Escribe una expresión algebraica que sirva para:

- a) Calcular el área de un cuadrado.
- b) Calcular el área de un círculo.

a) Siendo l el lado del cuadrado el área  $A = l^2$

b) Siendo r el radio del círculo, el área  $A = \pi \cdot r^2$

4. Completa en tu cuaderno las frases siguientes:

- a) Una expresión **algebraica** es una expresión matemática en la que se combinan números y **letras**.
- b) Las **letras** representan cantidades desconocidas y se denominan **variables** o **incógnitas**.
- c) Una expresión algebraica tiene varios elementos: las variables, que son las cantidades desconocidas, y los **términos**, que son cada uno de los sumandos.

a) Una expresión **algebraica** es una expresión matemática en la que se combinan números y **letras**.

b) Las **letras** representan cantidades desconocidas y se denominan **variables** o **incógnitas**.

c) Una expresión algebraica tiene varios elementos: las variables, que son las cantidades desconocidas, y los **términos**, que son cada uno de los sumandos.

5. Calcula el valor numérico de los siguientes polinomios en los casos indicados:

a) El polinomio  $7x^2 + 2x - 7$ :

- para  $x = 1$
- para  $x = 5$

b) El polinomio  $x^2 - 5x + 6$ :

- para  $x = 2$
- para  $x = -3$

c) El polinomio  $-x^3 + x$ :

- para  $x = -2$
- para  $x = 1/2$

d) El polinomio  $5x^3 - 4x^2 + x - 14$

- para  $x = -10$
- para  $x = 2/5$

a)  $x = 1 \rightarrow 2$ ;  $x = 5 \rightarrow 178$

b)  $x = 2 \rightarrow 0$ ;  $x = -3 \rightarrow 30$

c)  $x = -2 \rightarrow 6$ ;  $x = 1/2 \rightarrow 3/8$

d)  $x = -10 \rightarrow -5424$ ;  $x = 2/5 \rightarrow -2060/125$

6. Halla el valor numérico de las siguientes expresiones:

a)  $1 + x$  para  $x = 2$

b)  $x + y + 3$  para  $x = -2$ ,  $y = -2$

c)  $2x^2 + x + 1$  para  $x = -1$

d)  $2x - y$  para  $x = 0$ ,  $y = 1$

a) 3

b) -1

c) 2

d) -1

7. ¿Cuáles de las siguientes expresiones son monomios? Calcula el grado de estos.

- a)  $4x^4y$
- b)  $3x^{-3}y^2$
- c)  $6b$
- d)  $5x^2 + 4x$

Son monomios a) y c). Los grados son: a) 5; c) 1

No son monomios b) porque el exponente de x no es un número natural; d) porque es la suma de 2 monomios

8. Realiza las siguientes operaciones con monomios:

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

c)  $x^4 \cdot x \cdot x^4$

e)  $\frac{4x}{2x^4}$

b)  $\frac{3b^5}{b^2}$

d)  $\frac{7x^4y^2z^3}{7x^2yz^3}$

f)  $\frac{15x^{12}}{5x^4}$

- a)  $6a^5$
- b)  $3b^3$
- c)  $x^8$
- d)  $x^2y$
- e)  $2x^{-3}$
- f)  $3x^3$

9. Realiza las siguientes operaciones con monomios indicando el grado del monomio o polinomio resultante:

- a)  $8x^4 + 5x^4$
- b)  $7x^3 - 9x^3$
- c)  $-2x^2 + 4x^5 + 3x^2 - x^5$
- d)  $4x^7 - 2x + 5x - 4$
- e)  $3x^4 \cdot (-2x^3)$
- f)  $(-3x^8) \cdot (-6x^3)$

- a)  $13x^4$ ; monomio grado 4.
- b)  $-2x^3$ ; monomio de grado 3.
- c)  $3x^5 + x^2$  polinomio de grado 5.
- d)  $4x^7 + 3x - 4$ ; polinomio de grado 7.
- e)  $-6x^7$ ; monomio de grado 7.
- f)  $18x^{11}$ ; monomio de grado 11.

#### ACTIVIDADES-PÁG. 14

10. ¿Cuál de las siguientes expresiones no es un polinomio? Explica por qué.

- a)  $2x + 3$
- b)  $x^5 + 2xy + x$
- c)  $x^{3/2} + x + 2$

La c) porque uno de los términos que aparece no es un monomio, en concreto  $x^{2/3}$ , porque no tiene exponente natural

11. Reduce las siguientes expresiones, si se puede:

- a)  $2x + 2a + 6x + a$
- b)  $3xy + 5xy - 2xy$
- c)  $a^2 + b$
- d)  $4y + 2x - 2y$

- a)  $8x + 3a$
- b)  $6xy$
- c) no se puede reducir
- d)  $2y + 2x$

12. Suma los siguientes polinomios:  $P(x) = 6x^4 - 6x^3 + 5x^2 + 3$        $Q(x) = x^4 + 8x^3 - x^2 + 3x + 9$ .

$$P(x) + Q(x) = 7x^4 + 2x^3 + 4x^2 + 3x + 12$$

13. Ordena cada uno de los siguientes polinomios de forma decreciente según el grado de cada término:

- a)  $6x^2 + 4x^3 - 6x^5 + 8$
- b)  $-9x^2 - 6x^5 + 3 + x$
- c)  $2 + 3x + x^6$

- a)  $-6x^5 + 4x^3 + 6x^2 + 8$
- b)  $-6x^5 - 9x^2 + x + 3$
- c)  $x^6 + 3x + 2$

14. Calcula  $P(x) - Q(x)$ , siendo  $P(x) = 4x^5 + x^4 - 2x^2 - 5$  y  $Q(x) = 7x^5 - 5x^2 + 3x + 2$ .

$$P(x) - Q(x) = -3x^5 + x^4 + 3x^2 - 3x - 7$$

15. Los ingresos y los gastos de una fábrica en miles de euros se pueden expresar en función del tiempo  $t$  que está funcionando con dos polinomios: ingresos  $\rightarrow I(t) = t^2 - 2t + 4$ ; gastos  $\rightarrow G(t) = t^2 - 3t + 8$ .  
Escribe el polinomio  $B(t)$  de los beneficios.

$$B(t) = \text{ingresos} - \text{gastos} = I(t) - G(t) = t - 4$$

16. Realiza las siguientes sumas y restas de polinomios indicando el grado del polinomio resultante:

- a)  $(4x^5 + x^3 - 2x^2 + x - 1) + (3x - 1)$
- b)  $(17x^2 + x - 12) + (3x^3 - x^2 + 5x - 4)$
- c)  $(4x^2 - 11x + 6) - (4x^2 + 10x - 5)$
- d)  $(12x^5 + x^4 - 20x + 2) - (6x^5 - 6)$

- a)  $4x^5 + x^3 - 2x^2 + 4x - 2$  es un polinomio de grado 5.
- b)  $3x^3 + 16x^2 + 6x - 16$  es un polinomio de grado 3.
- c)  $-21x + 11$  es un polinomio de grado 1.
- d)  $6x^5 + x^4 - 20x + 8$  es un polinomio de grado 5.

17. Realiza las siguientes multiplicaciones:

- a)  $4x \cdot 2x^2$
- b)  $2ab \cdot bc^3$
- c)  $3 \cdot (a + b)$
- d)  $4 \cdot (3x + 2)$

- a)  $8x^3$
- b)  $2ab^2c^3$
- c)  $3a + 3b$
- d)  $12x + 8$

18. Desarrolla los siguientes productos:

- a)  $4x^2(2x^2 - 3x)$
- b)  $-2x^3(6x^4 - 4x)$
- c)  $-2x(-5x^4 - 3x^2)$
- d)  $2x^4(-x^5 + 2x)$

- a)  $8x^4 - 12x^3$
- b)  $-12x^7 + 8x^4$
- c)  $10x^5 + 6x^3$
- d)  $-2x^9 + 4x^5$

19. Realiza los siguientes productos indicando el grado del polinomio resultante:

- a)  $(2x^3) \cdot (4x + 1)$
- b)  $(2x + 3) \cdot (5x^2 - x + 4)$
- c)  $(-6x^2 + x) \cdot (3x^2 + 4)$
- d)  $(12x^4 - x^2 + 1) \cdot (5x^3 + x)$

- a)  $8x^4 + 2x^3$  es un polinomio de grado 4.
- b)  $10x^3 + 13x^2 + 5x + 12$  es un polinomio de grado 3.
- c)  $-18x^4 + 3x^3 - 24x^2 + 4x$  es un polinomio de grado 4.
- d)  $60x^7 + 7x^5 + 4x^3 + x$  es un polinomio de grado 7.

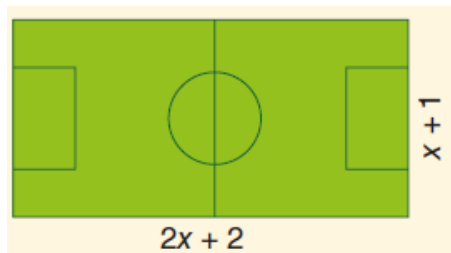
20. Realiza los siguientes productos de polinomios:

- a)  $(4x^2 + 4x + 4) \cdot (3x + 1)$
- b)  $(5x^3 + 2x^2 - x + 5) \cdot (x^2 + 1)$
- c)  $(3x^4 + 2x^2 - 4) \cdot (5x^2 - 4)$
- d)  $(x^5 + x^3 - 1) \cdot (x^3 + 5x^2 - 1)$

- a)  $12x^3 + 16x^2 + 16x + 4$
- b)  $5x^5 + 2x^4 + 4x^3 + 7x^2 - x + 5$
- c)  $15x^6 - 2x^4 - 28x^2 + 16$
- d)  $x^8 + 5x^7 + x^6 + 4x^5 - 2x^3 - 5x^2 + 1$



21. Halla el polinomio que da el área del campo de fútbol del dibujo:



$$A = (2x+2)(x+1) = 2x^2 + 4x + 2$$

22. Multiplica los polinomios:

$$P(x) = 2x^3 - 3x + 5; Q(x) = 2x^2 + x - 3.$$

$$P(x) \cdot Q(x) = 4x^5 + 2x^4 - 12x^3 + 7x^2 + 14x - 15$$

23. Factoriza:

a)  $3x^2 + 5x$

b)  $5x^3 + 20x^2 - 20x$

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

d)  $4x^4 + 2x^2$

a)  $x(3x + 5)$

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

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

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

24.  $(20x^5 + 12x^4 - 4x^2 + 5x - 10) : 4x^2$

Cociente:  $5x^3 + 3x^2 - 1$

Resto:  $5x - 10$

25.  $(4x^4 - 2x^3 + 5x^2 - 3x + 1) : (x - 1)$

Cociente:  $2x^3 + 5x + 2$

Resto:  $3$

26.  $(3x^5 - 2x^3 + x^2 - 1) : (x^2 - x + 1)$

Cociente:  $3x^3 + 3x^2 - 2x - 4$

Resto:  $-2x + 3$

27.  $(4x^4 - 3x^3 + x^2 - 5x + 3) : (x^4 - 2x^2 + 1)$

Cociente:  $4$

Resto:  $-3x^3 + 9x^2 - 5x - 1$

### ACTIVIDADES-PÁG. 18

28. Desarrolla los siguientes productos aplicando las igualdades notables:

a)  $(x+4)^2$

b)  $(x-2) \cdot (x+2)$

c)  $(a+1)^2$

d)  $(x-1)^2$

a)  $x^2 + 8x + 16$

b)  $x^2 - 4$

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

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

29. Completa las siguientes expresiones donde se ha sacado factor común:

a)  $3x^2 + 4x^2y = x^2 \cdot (3 + \dots)$

c)  $x \cdot a - 3 \cdot a = a \cdot (\dots + \dots)$

b)  $a + 2ab = a \cdot (\dots + \dots)$

d)  $(x^2 - x) = \dots \cdot (\dots - \dots)$

a)  $3x^2 + 4x^2y = x^2 \cdot (3 + 4y)$

b)  $a + 2ab = a \cdot (1 + 2b)$

c)  $x \cdot a - 3 \cdot a = a \cdot (x + (-3))$

d)  $(x^2 - x) = x \cdot (x - 1)$

30. Desarrolla y simplifica:

a)  $\left(2x + \frac{1}{2}\right)^2$

b)  $\left(5x - \frac{2}{3}\right)^2$

c)  $\left(\frac{x}{2} + 1\right) \cdot \left(\frac{x}{2} - 1\right)$

d)  $\left(\frac{3x+1}{4}\right) \cdot \left(\frac{3x-1}{4}\right)$

a)  $4x^2 + 2x + 1/4$

b)  $25x^2 - (20x/3) + 4/9$

c)  $(x^2/4) - 1$

d)  $(9x^2 - 1)/16$

31. De las siguientes ecuaciones, ¿cuáles son de primer grado con una incógnita y cuáles no? Explica por qué.

a)  $x^2 + 2x = 1$

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

c)  $xy^2 + 4 = 2x + 1$

La única de primer grado es la b) porque el mayor exponente de la x es 1.

La ecuación a) es de segundo grado porque el mayor exponente de la x es 2.

La ecuación c) es de grado tres porque el término de mayor grado es un monomio de grado 3.

32. Escribe una ecuación equivalente a  $3x + 3 = 6$  y comprueba que, efectivamente, ambas ecuaciones son equivalentes.

Resolvemos  $3x + 3 = 6$  y obtenemos  $x = 1$ .

Una ecuación equivalente puede ser  $6x + 6 = 12$ ; que al resolverla efectivamente se obtiene  $x = 1$

33. Escribe, utilizando una ecuación de primer grado, lo siguiente: «La suma de dos números naturales consecutivos es 131». Resuelve la ecuación.

$$x + (x+1) = 131$$

$$2x = 130$$

$$x = 65$$

34. Copia y completa la siguiente tabla:

Ecuación	Primer miembro	Segundo miembro	Incógnita	Grado de la ecuación
$2 \cdot x + 5 = 10$	.....	.....	.....	.....
$7 - x = 4y$	.....	.....	.....	.....
$x^6 + 4 = 9 - x$	.....	.....	.....	.....
$2x + 3 = xy^2z - 4$	.....	.....	.....	.....
$2 = 3 \cdot a + 2$	.....	.....	.....	.....

Ecuación	Primer miembro	Segundo miembro	Incógnita	Grado de la ecuación
$2 \cdot x + 5 = 10$	$2x + 5$	$10$	$x$	$1$
$7 - x = 4y$	$7 - x$	$4y$	$x; y$	$1$
$x^6 + 4 = 9 - x$	$x^6 + 4$	$9 - x$	$x$	$6$
$2x + 3 = xy^2z - 4$	$2x + 3$	$xy^2z - 4$	$x; y; z$	$4$
$2 = 3 \cdot a + 2$	$2$	$3a + 2$	$a$	$1$

35. Comprueba si 3 es solución de las siguientes ecuaciones:

- a)  $4 \cdot x = 9$
- b)  $2 \cdot x - 2 = 4$
- c)  $x + 4 = 7$
- d)  $x^2 - 3 = 5$

- a) No es solución  $4 \cdot 3 = 12 \neq 9$
- b) Sí es solución  $2 \cdot 3 - 2 = 6 - 2 = 4$
- c) Sí es solución  $3 + 4 = 7$
- d) No es solución  $3^2 - 3 = 9 - 3 = 6 \neq 5$

36. Da los pasos adecuados para resolver las siguientes ecuaciones de primer grado:

- a)  $3x + 5 = x + 6$
- b)  $10 - 3x = -5x + 16$
- c)  $x + 15 = 6x + 10$
- d)  $4x - 7 + 8 = x + 2x + 5$
- e)  $2 + 7x = 4x - 10$
- f)  $4(x + 5) + 3x = 4x - 3(x - 4)$
- g)  $6 - 4x + 2x = 2x + 11$
- h)  $12 - (6x + 5) = 4 - (5x + 2)$

- a)  $x = 1/2$
- b)  $x = 3$
- c)  $x = 1$
- d)  $x = 4$
- e)  $x = -4$
- f)  $x = -4/3$
- g)  $x = -5/4$
- h)  $x = 5$

37. Indica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

- a) Una ecuación es lo mismo que una identidad.
- b) Una ecuación siempre es de primer grado.
- c) En una identidad la solución siempre es cero.
- d) En una fórmula siempre aparecen más de tres letras.

- a) Falso.
- b) Falso, puede ser de otros grados.
- c) Falso.
- d) Falso.

38. Resuelve las siguientes ecuaciones:

a)  $\frac{3x-7}{12} = \frac{2x-3}{6} - \frac{x-1}{8}$

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

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

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

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

f)  $\frac{x-2}{4} - \frac{3x-1}{2} = \frac{1}{4} - \frac{3}{2}$

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

h)  $6(x-2) - \frac{1-3x}{4} = \frac{3}{7}$

- a)  $x = 5$
- b)  $x = 1$
- c)  $x = -24/19$
- d)  $x = 6$
- e)  $x = 1$
- f)  $x = 1$
- g)  $x = 1/3$
- h)  $x = 55/27$

39. Resuelve las siguientes ecuaciones con denominadores:

a)  $3x + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$

b)  $\frac{2x}{5} - \frac{3}{10} = 1 + \frac{5}{6}x$

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

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

- a)  $x = -1/4$
- b)  $x = -3$
- c)  $x = -6$
- d)  $x = 3/4$

### ACTIVIDADES-PÁG. 20

40. Si sumamos 15 a un número, obtenemos el mismo resultado que si al doble de este número le restamos 3. ¿Cuál es ese número?

La ecuación a resolver es  $(x + 15) = 2x + 3$ ;  $-x = -18$ ;  $x = 18$  es el número buscado.

**41. En una fábrica de pinturas se mezclan pinturas naranja y azul para conseguir un bote de 15 kg de pintura verde. El kilogramo de pintura naranja cuesta 0,75 € y el kilogramo de pintura azul sale por 2,5 €. Si el precio del bote de pintura verde es de 20 €, ¿cuántos kilogramos de cada clase de pintura debemos mezclar?**

$x$  = kilogramos de pintura naranja

$$0,75x + 2,5(15 - x) = 20; x = 10 \text{ kg de pintura naranja.}$$

$$15 - x = 15 - 10 = 5 \text{ kg de pintura azul.}$$

**42. Uno de los lados de un rectángulo mide 2 cm más que el otro. Si el perímetro es 28 cm, calcula las dimensiones del rectángulo.**

$$x + x + (x + 2) + (x + 2) = 28$$

$$4x + 4 = 28$$

$$4x = 24$$

$x = 6$  cm mide el lado pequeño y 8 cm mide el lado grande.

**43. Un ciclista sale de un pueblo a una velocidad de 20 km/h. Tres horas después sale otro ciclista del mismo pueblo persiguiendo al primero a 30 km/h, ¿cuánto tiempo tardará en alcanzarlo?**

El espacio que deben recorrer los dos debe ser el mismo, por tanto la ecuación a resolver será:

$$20(t + 3) = 30t$$

$$20t + 60 = 30t$$

$$60 = 10t$$

$t = 6$  horas tardará en alcanzarlo.

### ACTIVIDADES-PÁG. 23

**44. Resuelve las siguientes ecuaciones:**

a)  $x^2 - 4x + 4 = 0$

b)  $x^2 - 16 = 0$

c)  $x^2 = 64$

d)  $4x^2 - 3x = 0$

e)  $x^2 - 4x - 12 = 0$

a)  $x = 2$

b)  $x_1 = 4; x_2 = -4$

c)  $x_1 = 8; x_2 = -8$

d)  $x_1 = 0; x_2 = \frac{3}{4}$

e)  $x_1 = -2; x_2 = 6$

45. Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado incompletas:

a)  $x^2 + 3x = 0$

b)  $2x^2 - 3x = 7x$

c)  $3(x^2 + 5) = 2x^2 + 40$

a)  $x_1 = 0; x_2 = -3$

b)  $x_1 = 0; x_2 = 5$

c)  $x_1 = 5; x_2 = -5$

46. Resuelve, utilizando la fórmula, las siguientes ecuaciones de segundo grado:

a)  $9x^2 - 18x - 7 = 0$

b)  $4x^2 - 17x + 15 = 0$

c)  $4x^2 + 3x - 10 = 0$

a)  $x_1 = 7/3; x_2 = -1/3$

b)  $x_1 = 3; x_2 = 5/4$

c)  $x_1 = -2; x_2 = 5/4$

47. Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado utilizando en cada caso el método más adecuado:

a)  $2x^2 + x = 8 + x$

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

b)  $5x^2 - x + 1 = 1$

f)  $\frac{x^2 + 1}{4} - x = \frac{1}{4} - \frac{x}{2}$

c)  $x(x-1) = 16 - x$

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

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

h)  $\frac{x(x+5)}{5} + 1 = x + 1$

a)  $x_1 = 2; x_2 = -2$

b)  $x_1 = 0; x_2 = 1/5$

c)  $x_1 = 4; x_2 = -4$

d)  $x_1 = 3; x_2 = -3$

e)  $x_1 = 0; x_2 = 1$

f)  $x_1 = 0; x_2 = 2$

g)  $x_1 = 1; x_2 = -1$

h)  $x = 0$

48. Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado utilizando en cada caso el método más oportuno. Ten en cuenta que en este caso vas a encontrarte con ecuaciones completas e incompletas.

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

b)  $\frac{2x^2 - 1}{6} = x - x^2$

c)  $\frac{x^2 + x}{10} = 3$

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

a)  $x_1 = 0; x_2 = 3/2$

b)  $x_1 = 1/8; x_2 = 5/8$

c)  $x_1 = -6; x_2 = 5$

d)  $x_1 = 5; x_2 = -5$

49. Calcula las dimensiones de un terreno rectangular sabiendo que si sus lados miden 5 m y 4 m y se aumentan en una misma cantidad, el área aumenta en 10 m<sup>2</sup>. ¿Cuánto se ha ampliado cada lado?

Hay que resolver la ecuación

$$(x + 5) \cdot (x + 4) = 10 + 20$$

Las soluciones son  $x_1 = -10; x_2 = 1$

Por tanto la respuesta es que los lados se han ampliado 1 m.

50. Calcula las dimensiones de una habitación de 117 m<sup>2</sup> sabiendo que es 4 m más larga que ancha.

Hay que resolver la ecuación

$$x(x + 4) = 117$$

$$x^2 + 4x - 117 = 0$$

Las soluciones son  $x_1 = -13$  y  $x_2 = 9$

Por tanto la respuesta es que un lado mide 9 m y el otro mide 4 m.

51. Calcula un número de forma que al multiplicarlo por su mitad sea igual a su cuarta parte más 9.

$$x \cdot (x/2) = (x/4) + 9$$

$$2x^2 - x - 36 = 0$$

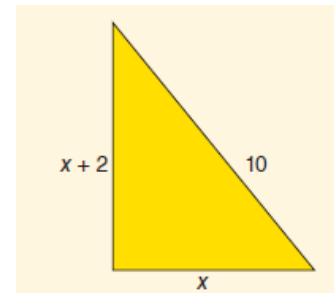
Los números posibles son  $x_1 = -4; x_2 = 9/2$

52. Sabiendo que el triángulo de la derecha es rectángulo, calcula cuánto mide cada uno de sus catetos.

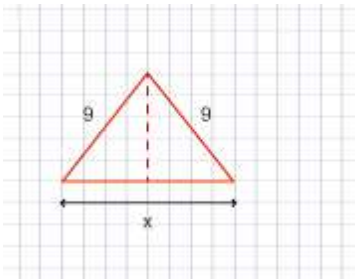
$$x^2 + (x+2)^2 = 10^2$$

$$x = 6 \text{ mide un cateto}$$

$$\text{El otro mide } x + 2 = 6 + 2 = 8$$



53. ¿Cuánto mide el área de un triángulo isósceles, cuyos lados iguales miden 9 cm, si tiene la base igual a la altura? Haz un dibujo de la situación.



$$(x/2)^2 + x^2 = 9 \quad x = \frac{6}{\sqrt{5}}$$

Como la base mide lo mismo que la altura, el área será:  $A = \frac{\frac{6}{\sqrt{5}} \cdot \frac{6}{\sqrt{5}}}{2} = \frac{36}{5} = \frac{36}{10} = 3,6 \text{ cm}^2$

54. Estudia el discriminante de las siguientes ecuaciones de segundo grado y decide cuántas soluciones tienen y, en caso de que tengan, hállalas:

a)  $x^2 + 4x + 3 = 0$

b)  $x^2 = -10(x - 60)$

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

d)  $2x(x - 2) = 30$

e)  $2x^2 + 5x - 10 = 3x + 2(x - 1)$

a)  $x^2 + 4x + 3 = 0$

$\Delta = 16 - 12 = 4$  2 soluciones  $x_1 = -1$   $x_2 = -3$

b)  $x^2 = -10(x - 60)$   $x^2 + 10x - 600 = 0$   $\Delta = 100 + 2400 = 2500$  2 soluciones  $x_1 = 20$   $x_2 = -30$

c)  $2(x^2 - x) = x^2 - 5$   $x^2 - 2x + 5 = 0$   $\Delta = 4 - 20 = -16$  No tiene solución real

d)  $2x(x - 2) = 30$   $2x^2 - 4x - 30 = 0$   $\Delta = 16 + 240 = 256$  2 soluciones  $x_1 = 5$   $x_2 = -3$

e)  $2x^2 + 5x - 10 = 3x + 2(x - 1)$   $2x^2 - 8 = 0$   $\Delta = 0 - (-64) = 64$  2 soluciones  $x_1 = 2$   $x_2 = -2$



55. Teniendo en cuenta el valor del discriminante, escribe una ecuación de segundo grado que no tenga solución, otra que tenga una solución y otra que tenga dos soluciones.

Hay muchas soluciones posibles. Tenemos en cuenta que el discriminante es  $\Delta = b^2 - 4ac$ . Por ejemplo:

- Si tomamos  $b = 2$ ,  $a = 5$ ,  $c = 1$ , entonces  $\Delta = 4 - 20 = -16 < 0$ , luego  $5x^2 + 2x + 1 = 0$  no tiene ninguna solución.
- Si tomamos  $b = 5$ ,  $a = 2$ ,  $c = 1$  entonces  $\Delta = 25 - 8 = 17 > 0$ , luego  $2x^2 + 5x + 1 = 0$  tiene 2 soluciones.
- Si tomamos  $b = 4$ ,  $a = 4$ ,  $c = 1$  entonces  $\Delta = 16 - 16 = 0$ , luego  $4x^2 + 4x + 1 = 0$  tiene 1 sola solución.

56. Resuelve las siguientes ecuaciones y dibuja las parábolas correspondientes:

a)  $2x^2 - 2x + 1 = 0$

b)  $x^2 - 2x + 1 = 0$

c)  $-2x^2 - 6x + 8 = 0$

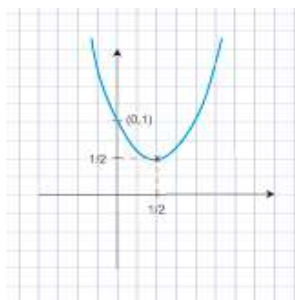
a)  $2x^2 - 2x + 1 = 0$

$a = 2$ ;  $b = -2$ ;  $c = 1$

Vértice =  $(-b/2a; f(-b/2a)) = (1/2, 1/2)$

La ecuación no tiene solución ( $\Delta = -4$ ), por tanto no tiene puntos de corte con el eje de las X

Otros puntos: (0,1)

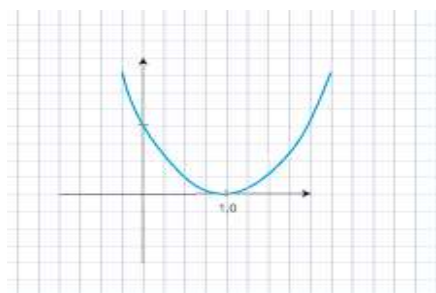


b)  $x^2 - 2x + 1 = 0$

$a = 1$ ;  $b = -2$ ;  $c = 1$

Vértice = (1, 0)

Solución de la ecuación, solo tiene una  $x = 1$ , por tanto (1,0) sería el punto de corte con el eje de las X, que coincide con el vértice. Otros puntos: (0,1)



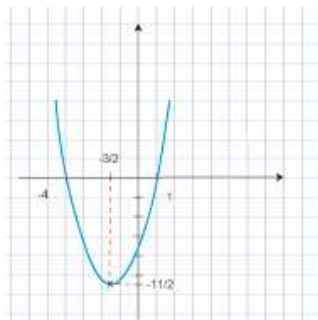
c)  $-2x^2 - 6x + 8 = 0$

$a = -2; b = -6; c = 8$

Vértice =  $(-3/2, -11/2)$

Soluciones de la ecuación:  $x_1 = -4, x_2 = 1$

Puntos de corte con el eje de las X:  $(-4, 0); (1, 0)$



57. Dibuja las siguientes parábolas en unos ejes de coordenadas:

a)  $x^2 - 10x + 24 = 0$

b)  $2x^2 + x - 3 = 0$

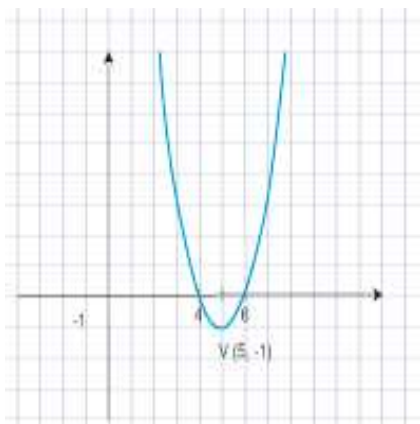
a)  $x^2 - 10x + 24 = 0$

$a = 1; b = -10; c = 24$

Vértice =  $(5, -1)$

Soluciones de la ecuación:  $x_1 = 6, x_2 = 4$

Puntos de corte con el eje de las X:  $(6, 0); (4, 0)$



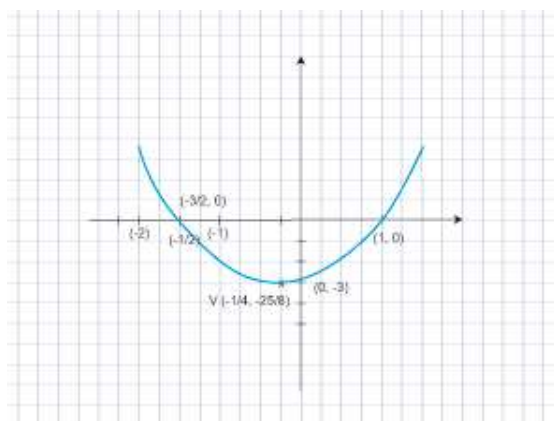
b)  $2x^2 + x - 3 = 0$

$a = -2; b = -6; c = 8$

Vértice =  $(-1/4, -25/8)$

Soluciones de la ecuación:  $x_1 = 1, x_2 = -3/2$

Puntos de corte con el eje de las X:  $(1, 0); (-3/2, 0)$



**ACTIVIDADES-PÁG. 27**

58. Elena y Esmeralda han creado 26 collares; por cada 5 collares que fabrica Elena, Esmeralda elabora 3.

a) ¿Cuántos ha hecho cada una? b) Escribe una ecuación de primer grado con dos incógnitas que relacione todos los datos del enunciado del problema.

a) Elena ha fabricado 20 collares y Esmeralda 26.

b)  $5x+3y=26$  donde:

5x es el número de collares que fabrica Elena.

3y es el número de collares que fabrica Esmeralda.

59. Representa gráficamente las soluciones de las siguientes ecuaciones de primer grado con dos incógnitas:

a)  $y = x + 3$

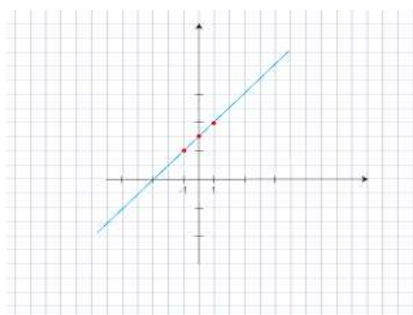
b)  $y = -x + 2$

c)  $2x - 4y = 6$

d)  $y - 3 = -x$

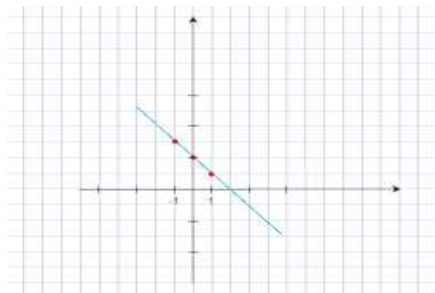
a)  $y = x + 3$

x	y
-1	2
0	3
1	4



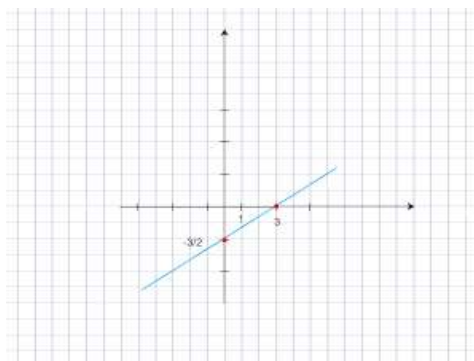
b)  $y = -x + 2$

x	y
-1	3
0	2
1	1



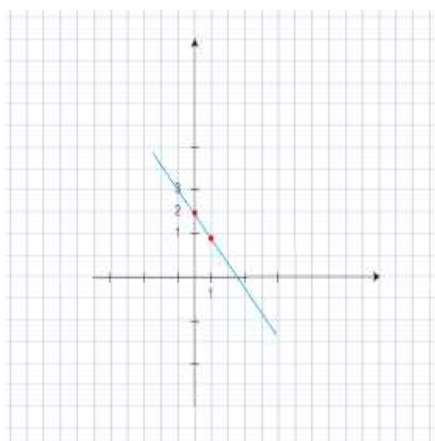
c)  $2x - 4y = 6 \quad y = \frac{2x-6}{4} = \frac{x-3}{2}$

x	y
0	-3/2
3	0



d)  $y - 3 = -x$

x	y
0	3
1	2



60. Resuelve gráficamente los siguientes sistemas:

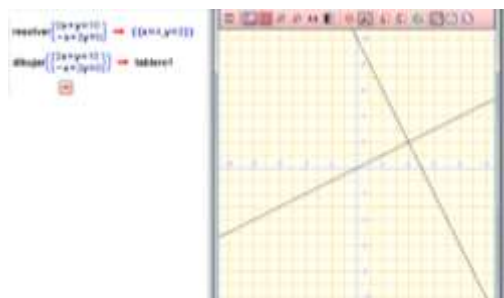
a)  $\begin{cases} 2x + y = 10 \\ -x + 2y = 0 \end{cases}$

b)  $\begin{cases} 2x - y = 7 \\ 4x + y = 11 \end{cases}$

c)  $\begin{cases} 3x + 2y = 7 \\ 5x - 3y = -1 \end{cases}$

d)  $\begin{cases} x - 3y = -1 \\ 2x + y = 5 \end{cases}$

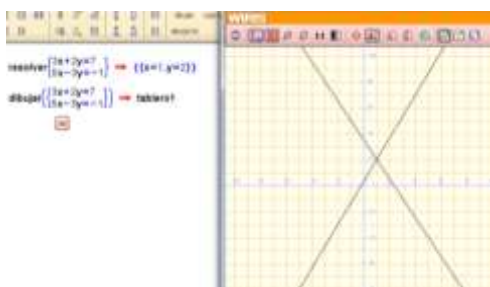
a)



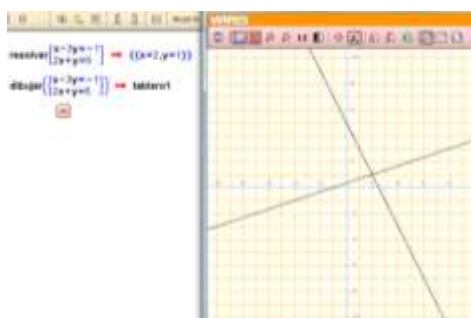
b)



c)



d)



61. Resuelve por sustitución los siguientes sistemas:

a) 
$$\begin{cases} 2x + y = 4 \\ 3x - 4y = 10 \end{cases}$$

b) 
$$\begin{cases} 2x + 3y = 12 \\ x - 5y = -7 \end{cases}$$

c) 
$$\begin{cases} \frac{x}{2} + 3y = 11 \\ 2x - \frac{y}{3} = 7 \end{cases}$$

a)

$$y = 4 - 2x$$

$$3x - 4(4 - 2x) = 10$$

$$x = 20/11; y = -8/11$$

b)

$$x = 5y - 7$$

$$2(5y - 7) + 3y = 12$$

$$x = 3; y = 2$$

c)

$$x = 22 - 6y$$

$$2(22 - 6y) - 7/3 = 7$$

$$x = 4; y = 3$$

62. Resuelve por igualación los siguientes sistemas:

a)  $\begin{cases} x + y = 0 \\ 2x - y = 2 \end{cases}$

b)  $\begin{cases} x - 2y = 1 \\ x + 6y = -1 \end{cases}$

c)  $\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 3 \\ 5x + 2y = 4x + 10 \end{cases}$

a)

$$y = -x$$

$$y = 2x - 2$$

$$-x = 2x - 2$$

$$x = 2/3; y = -2/3$$

b)

$$x = 1 + 2y$$

$$x = -1 - 6y$$

$$1 + 2y = -1 - 6y$$

$$x = 1/2; y = -1/4$$

c)

$$x = \frac{18-2y}{3}$$

$$x = 10 - 2y$$

$$\frac{18-2y}{3} = 10 - 2y$$

$$x = 4; y = 3$$

63. Resuelve por reducción los siguientes sistemas:

a)  $\begin{cases} x + y = 24 \\ x - y = 4 \end{cases}$

b)  $\begin{cases} 3x - 2y = 13 \\ 4x + 5y = 2 \end{cases}$

c)  $\begin{cases} x + 4y = 7 \\ 2(x - y) = 9 \end{cases}$

a)

$$2x = 28$$

$$x = 14$$

$$y = 10$$

b)

$$4(3x - 2y = 13)$$

$$12x - 8y = 52$$

$$3(4x + 5y = 2)$$

$$12x + 15y = 6$$

$$-23y = 46$$

$$x = 3$$

$$y = -2$$

c)

$$2(x + 4y = 7)$$

$$2x + 8y = 14$$

$$(2x - 2y = 9)$$

$$2x - 2y = 9$$

$$10y = 5$$

$$x = 5$$

$$y = 1/2$$

64. En una tienda de música venden discos compactos a dos precios distintos: 16 € y 18 €. Si se han vendido un total de 45 compactos la última semana, obteniéndose unos ingresos de 770 €, ¿cuántos compactos de cada clase se han vendido?

Hay que resolver el sistema:  $\begin{cases} x + y = 45 \\ 16x + 18y = 770 \end{cases}$

x = número de CD vendidos a 16 euros.

y = número de CD vendidos a 18 euros.

La solución es  $y = 25$ ;  $x = 20$

Por tanto se han vendido 20 CD a 16 euros y 25 CD a 18 euros.

**65. Las dos cifras de la edad de Isabel suman 7. Si restamos cinco veces la primera y dos veces la segunda obtenemos 21. ¿Cuántos años tiene Isabel?**

Hay que resolver el sistema:  $\begin{cases} x + y = 7 \\ 5x - 2y = 21 \end{cases}$

Si llamamos "xy" al número buscado, x será la cifra de las decenas; e y la cifra de las unidades.

La solución es  $y = 2$ ;  $x = 5$ , por tanto el número buscado es 52, que son los años que tiene Isabel.

**66. El precio de un ordenador de segunda mano es cinco veces menor que el de uno nuevo. Si resulta que un ordenador viejo cuesta 720 € menos que uno a estrenar, ¿cuánto cuesta cada ordenador?**

Hay que resolver el sistema:  $\begin{cases} y = x/5 \\ x = y + 720 \end{cases}$

x = precio del ordenador nuevo. y = precio del ordenador de segunda mano.

Los precios son  $y = 180$ ;  $x = 900$

**67. En una clase hay alumnos de 14 y de 15 años de edad. Si en total suman 20 alumnos y la edad media es de 14,25 años, ¿cuántos alumnos hay de cada edad?**

Hay que resolver el sistema:  $\begin{cases} x + y = 20 \\ (14x + 15y)/20 = 14,25 \end{cases}$

x = número de alumnos de 14 años

y = número de alumnos de 15 años.

$y = 5$ ;  $x = 15$

### ACTIVIDADES FINALES-PÁG. 28 COPIA Y COMPLETA

1. Copia y completa la tabla en tu cuaderno escribiendo la expresión algebraica que traduzca cada frase:

La suma de tres números distintos	■ ■ ■ ■
El inverso de la suma de dos números	■ ■ ■ ■
La suma de dos números consecutivos	■ ■ ■ ■
El doble de un número más la mitad de otro	■ ■ ■ ■
La suma de las edades de dos hermanos gemelos menos la edad de uno de ellos hace 5 años	■ ■ ■ ■

La suma de tres números distintos	$a + b + c$
El inverso de la suma de dos números	$1/(x + y)$
La suma de dos números consecutivos	$x + (x + 1)$
El doble de un número más la mitad de otro	$2x + (x/2)$
La suma de las edades de dos hermanos gemelos menos la edad de uno de ellos hace 5 años	$x + x - (x - 5)$



2. Completa en tu cuaderno la tabla siguiente:

Monomio	Coficiente	Parte literal	Grado	Escribe cuáles son semejantes
a) $\frac{5}{7} x^3yz$	.....	.....	.....	.....
b) $\sqrt{5} x^2y^4$	.....	.....	.....	.....
c) abc	.....	.....	.....	.....
d) $3x^3yz$	.....	.....	.....	.....
e) $-4x^5y^4z^2$	.....	.....	.....	.....

Monomio	Coficiente	Parte literal	Grado	Escribe cuáles son semejantes
a) $\frac{5}{7} x^3yz$	$\frac{5}{7}$	$x^3yz$	5	a) y d) son semejantes
b) $\sqrt{5} x^2y^4$	$\sqrt{5}$	$x^2y^4$	6	
c) abc	1	abc	3	
d) $3x^3yz$	3	$x^3yz$	5	
e) $-4x^5y^4z^2$	-4	$x^5y^4z^2$	11	

3. Escribe en tu cuaderno la expresión algebraica del área y del perímetro de las siguientes figuras:

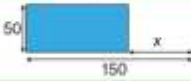
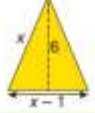


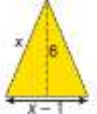
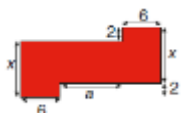
Figura	Área	Perímetro
	.....	.....
	.....	.....
	.....	.....

Figura	Área	Perímetro
	$7500 - 50x$	$400 - 2x$
	$3x - 3$	$3x - 1$
	$12x + ax - 2a$	$2x + 2a + 24$

**ACTIVIDADES FINALES-PÁG. 28 RECUERDA**

4. Halla el valor numérico de las siguientes expresiones algebraicas para los valores que se dan:

- a)  $x + 3 - x^3$  para  $x = 0$ ;  $x = -1$  y  $x = 2$
- b)  $-2x^2 - 3x + 5$  para  $x = 0$ ;  $x = -2$  y  $x = 3$
- c)  $x^2 - y^2$  para  $x = 2$  e  $y = -1$
- d)  $p \cdot \frac{a}{2}$  para  $p = 4$  y  $a = 3$
- e)  $x^2 - 16$  para  $x = 0$ ;  $x = 4$  y  $x = 2$

- a)  $x = 0 \rightarrow 3$ ;  $x = -1 \rightarrow 3$ ;  $x = 2 \rightarrow -3$
- b)  $x = 0 \rightarrow 5$ ;  $x = -2 \rightarrow 3$ ;  $x = 3 \rightarrow -20$
- c) 3
- d) 6
- e)  $x = 0 \rightarrow -16$ ;  $x = 4 \rightarrow 0$ ;  $x = 2 \rightarrow -12$

5 Haz las siguientes operaciones con monomios:

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

- a)  $2 + 2x$
- b)  $4x - 6$
- c)  $4x + 12$
- d)  $-7a^2$
- e)  $-10x^3$
- f)  $(11x)/3$
- g)  $-11x$

**ACTIVIDADES FINALES-PÁG. 29 RECUERDA**

6. Para cada una de las siguientes ecuaciones escribe cuál es el primer miembro, el segundo miembro, la variable, y resuélvela:

- |                                   |                            |
|-----------------------------------|----------------------------|
| a) $6 \cdot (x + 3) = 4x + 2$     | c) $-6t + 2 = 2t + 4 + t$  |
| b) $a + 5 + 6a = 6 \cdot (a - 2)$ | d) $-(z + 1) + 2 = 6 + 5z$ |

- a) Primer miembro  $6 \cdot (x + 3)$ ; segundo miembro  $4x + 2$ ; variable  $x$ ;  $x = -8$
- b) Primer miembro  $a + 5 + 6a$ ; segundo miembro  $6 \cdot (a - 2)$ ; variable  $a$ ;  $a = -17$
- c) Primer miembro  $-6t + 2$ ; segundo miembro  $2t + 4 + t$ ; variable  $t$ ;  $t = -2/9$
- d) Primer miembro  $-(z + 1) + 2$ ; segundo miembro  $6 + 5z$ ; variable  $z$ ;  $z = -5/6$

**ACTIVIDADES FINALES-PÁG. 29 OPERA**

7. Multiplica los siguientes monomios:

a)  $2xa^2 \cdot 2ya$       b)  $\frac{2}{4yx^2} \cdot \left(\frac{6}{5bx^5}\right)$

a)  $4xya^3$

b)  $\frac{3}{5ybx^7}$

8. Efectúa las siguientes divisiones de monomios:

a)  $\frac{12x^2y^3}{6xy^2}$     b)  $\frac{4a^3b}{6a^5b^2}$     c)  $\frac{-x}{2} \cdot \frac{y^2}{2xy}$     d)  $\frac{\frac{m}{2}n^3}{2mn^2s} \cdot \left(-\frac{1}{s^2}\right)$

a)  $2xy$

b)  $2/(3a^2b)$

c)  $-y/4$

d)  $-n/(4s^3)$

9. Efectúa los siguientes productos de un monomio por un polinomio:

a)  $(x^3 - 3x^2 + x - 4) \cdot 2x$     b)  $(-x^3 + 2x^2 - 2x - 2) \cdot \left(\frac{x}{2}\right)$

a)  $2x^4 - 6x^3 + 2x^2 - 8x$

b)  $(-x^4/2) + x^3 - x^2 - x$

10. Dados los siguientes polinomios:

$P(x) = 8x^4 - 3x^2 + 5x - 3$ ;  $Q(x) = 3x^3 + 2x^2 + 5x + 2$ ;

$R(x) = x^4 - 2x^2 + 5x - 2$ ,

efectúa las operaciones que se indican:

a)  $P(x) + Q(x)$

c)  $P(x) + Q(x) + R(x)$

b)  $P(x) - R(x)$

d)  $R(x) - Q(x)$

a)  $8x^4 + 3x^3 - x^2 + 10x - 1$

b)  $7x^4 - x^2 - 1$

c)  $9x^4 + 3x^3 - 3x^2 + 15x - 3$

d)  $x^4 - 3x^3 - 4x^2 - 4$

11. Haz las siguientes multiplicaciones de polinomios:

a)  $(x^3 + 2x^2 - 2x + 5) \cdot (x + 1)$

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

c)  $(-x^4 - x^3 - x^2 - x - 1) \cdot (-x - 1)$

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

a)  $x^4 + 3x^3 + 3x + 5$

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

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

d)  $x^4 + 4x^3 + 6x^2 + 4x + 1$

### ACTIVIDADES FINALES-PÁG. 29 PIENSA Y RESUELVE

12. Desarrolla las siguientes expresiones:

a)  $(x + y) \cdot (x - y)$

c)  $2x^2(x^2 - 1)$

b)  $\left(\frac{a}{2} - 1\right) \cdot \left(\frac{a}{2} + 1\right)$

d)  $\left(\frac{x-1}{4}\right) \cdot \left(\frac{x+1}{4}\right)$

a)  $x^2 - y^2$

b)  $(a^2/4) - 1$

c)  $2x^4 - 2x^2$

d)  $x^2 - (1/16)$

13. Simplifica las siguientes ecuaciones de primer grado y halla su solución:

a)  $-2(6x + 6) = -2(11x + 12)$

b)  $2x + 5 - 3(x + 3) = 16 - 2(3x + 1) + 3(2x - 3)$

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

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

e)  $4(x + 7) - 2x + 4 = -(7x - 8) + 2(10x + 5)$

f)  $2(8 - x) + 5(x - 2) = 6 + 2x$

a)  $x = -6/5$

b)  $x = -9$

c)  $x = 7$

d)  $x = 1/2$

e)  $x = 14/11$

f)  $x = 0$

14. Simplifica y resuelve las siguientes ecuaciones con denominadores:

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

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

$$c) \frac{x}{3} + \frac{x}{2} - x = \frac{x-8}{2}$$

$$d) \frac{x}{2} + \frac{x}{3} = -x + \frac{x}{4} + 18$$

$$a) 5x + 10 + 18x - 27 = -50 - 10x$$

$$x = -1$$

$$b) 45x - 30 + 36 + 30x = 15x + 30 + 20x - 20$$

$$x = 1/10$$

$$c) 2x - 3x - 6x = 3x - 24$$

$$x = 12/5$$

$$d) 6x + 4x = -12x + 3x + 216$$

$$x = 216/19$$

15. Resuelve por el método que prefieras los siguientes sistemas:

$$a) \begin{cases} -x + 2y = 12 \\ x + 6y = 20 \end{cases}$$

$$d) \begin{cases} 2x - 3y = 5 \\ 5x - 3y = 11 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} -4x + 3y = -1 \\ 8x + 6y = 10 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} 6x - 5y = 3 \\ -12x + 8y = 5 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} 2x + 3y = 18 \\ 5x - y = 11 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} 4x + 3y = 6 \\ -2x + 6y = 7 \end{cases}$$

$$a) x = -4 \quad y = 4$$

$$b) x = 3/4 \quad y = 2/3$$

$$c) x = 3 \quad y = 4$$

$$d) x = 2 \quad y = -1/3$$

$$e) x = -49/12 \quad y = -11/2$$

$$f) x = 1/2 \quad y = 3/4$$

ACTIVIDADES FINALES-PÁG. 29 PLANTEA Y RESUELVE

16. Un pastelero va a hacer mazapanes, y mezcla 12 kg de almendras de 10,40 €/kg con una cierta cantidad de azúcar de 1,20 €/kg. La mezcla sale a 6,60 €/kg. ¿Cuánto azúcar aproximadamente puso en la mezcla?

	Almendras	Azúcar	Mezcla
Precio (€/kg)	10,40	1,20	6,60
Masa (kg)	12	x	12 + x

La ecuación a resolver es  $12 \cdot 10,40 + 1,20 \cdot x = 6,60 \cdot (12 + x)$

Resolvemos,  $x = 8,4$  kg de azúcar.

17. Un comerciante dispone de dos clases de té: té de la India, a 6 € el kilogramo, y té africano, a 8 € el kilogramo. ¿Cuántos kilogramos hay que mezclar de cada clase de té para obtener 300 kilogramos de una mezcla a 7,5 € el kilogramo?

	Té India	Té africano	Mezcla
Precio (€/kg)	6	8	7,5
Masa (kg)	x	300 - x	300

La ecuación a resolver es  $6 \cdot x + 8 \cdot (300 - x) = 7,5 \cdot 300$

Resolvemos,  $x = 75$  kg de Té de la India, por tanto  $300 - 75 = 225$  Kg de Té africano.

18. La nariz de Pinocho crece de manera que su longitud es 4 veces el número de mentiras que ha dicho más 10 cm. Si ahora mide 46 cm, ¿cuántas mentiras ha dicho ya?

Sea x el número de mentiras que ha dicho.

Entonces la ecuación a resolver será  $4x + 10 = 46$ ;  $4x = 36$

$x = 9$  número de mentiras que ha dicho.

19. El perímetro de un rectángulo es 24 cm y su largo es 3 veces su ancho. Encuentra el largo y el ancho del rectángulo.

$x =$  ancho,  $3x =$  largo

$3x + x + 3x + x = 24$

$x = 3$  cm de ancho.

$3x = 9$  cm de ancho.

20. En una tienda de música se venden CD de música por 6,99 € y discos de vinilo por 10,99 €. El total de CD vendidos el fin de semana fue de 25. Si las ventas totales de CD y vinilos del fin de semana fueron 230,75 €, calcula cuántos CD y cuántos vinilos se vendieron.

Hay que resolver el sistema: 
$$\begin{cases} x + y = 25 \\ 6,99x + 10,99y = 230,75 \end{cases}$$

x = número de CD vendidos.

y = número de discos de vinilo vendidos.

La solución es y = 14 discos de vinilo vendidos.

x = 11 CD vendidos.

21. Un inquilino ha pagado 900 € el primer mes y un total de 6 950 € durante el primer año por el alquiler. Calcula cuánto paga al mes y cuál fue la fianza.

x = € paga al mes; fianza: 900 - x

$$900 - x + 12x = 6\,950$$

x = 550 € paga al mes.

900 - x = 900 - 550 € es la fianza.

### EVALÚA TUS CONOCIMIENTOS-PÁG. 31

1. Relaciona cada ecuación con sus soluciones:

1.  $x^2 - 6x + 9 = 0$

2.  $x^2 + 2x + 3 = 0$

3.  $x^2 - 5x + 4 = 0$

a) x = 1 y 4

b) x = 3

c) sin solución

1b, 2c, 3a

2. La altura de un triángulo mide 1 cm más que la mitad de lo que mide la base. Sabiendo que el triángulo tiene un área de 30 cm<sup>2</sup>. Calcula las medidas de la altura y de la base del triángulo.

a) La base mide 6 cm y la altura 10 cm

b) La base mide 10 cm y la altura 6 cm

c) La base mide 8 cm y la altura 5 cm

d) La base mide 12 cm y la altura 7 cm

b) La base mide 10 cm y la altura 6 cm.

Sea x la medida de la base del triángulo, entonces la ecuación a resolver es  $[x((x/2) + 1)]/2 = 30$ ; es decir  $x^2 + 2x - 120 = 0$

Las soluciones son  $x_1 = -12$  y  $x_2 = 10$ . La solución negativa no se tiene en cuenta.

Tomamos por solución 10 cm mide la base, por tanto la altura será  $10/2 + 1 = 6$  cm.

3. Sea el polinomio:

$$P(x) = 6x^5 - \frac{2}{5}x^3 + \sqrt{7} \cdot x - 6$$

Escribe y completa en tu cuaderno la tabla siguiente:

Términos	*****
Término de mayor grado	*****
Grado polinomio	*****
Coefficientes	*****
Término independiente	*****

Términos	$6x^5; 2/5 x^3; \sqrt{7}x; -6$
Término de mayor grado	$6x^5$
Grado polinomio	5
Coefficientes	$6; 2/5; \sqrt{7}; -6$
Término independiente	-6

4. La solución de la siguiente ecuación  $8 - 2x + 3(x + 6) = -2(3 - 3x) + 7$  es:

- a)  $x = 3$
- b)  $x = 4$
- c)  $x = 6$
- d)  $x = 5$

d)  $x = 5$

5. Relaciona las expresiones de la primera columna con las correspondientes de la segunda:

- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| 1. $(x + y) \cdot (x - y)$               | a. $2x^4 + 7x^3 + 7x^2 - 4$ |
| 2. $(x - 4)^2$                           | b. $x^2 - y^2$              |
| 3. $(x + 2)^2$                           | c. $x^2 - 8x + 16$          |
| 4. $(2x + 1) \cdot (4x - 1)$             | d. $x^2 + 4x + 4$           |
| 5. $(2x^3 + 3x^2 + x - 2) \cdot (x + 2)$ | e. $8x^2 + 2x - 1$          |

1b, 2c, 3d, 4e, 5a

6. La ecuación  $\frac{2(x-4)}{5} = \frac{3(x-4)}{10} + 4$  tiene por solución:

- a)  $x = 40$
- b)  $x = 42$
- c)  $x = 44$
- d)  $x = 43$

c)  $x = 44$



7. Copia en tu cuaderno y completa el texto colocando las expresiones que aparecen a continuación donde corresponda:

ninguna, ecuación de segundo grado, soluciones, discriminante, parábola, puntos de corte, una, dos

«Una expresión algebraica de la forma  $ax^2 + bx + c = 0$  es una **ecuación de segundo grado**. Resolverla consiste en encontrar sus posibles **soluciones**. No toda ecuación de segundo grado tiene solución, para saber el número de soluciones hay que estudiar el **discriminante**: si es negativo no tendrá **ninguna** solución, si es cero tendrá solamente **una** solución, y si es positivo, la ecuación tendrá **dos** soluciones. En este caso estas soluciones son los **puntos de corte** de una **parábola** con el eje horizontal».

<<Una expresión algebraica de la forma  $ax^2 + bx + c$  es una **ecuación de segundo grado**. Resolverla consiste en encontrar sus posibles **soluciones**. No toda ecuación de segundo grado tiene solución, para saber el número de soluciones hay que estudiar el **discriminante**: si es negativo no tendrá **ninguna** solución, si es cero tendrá solamente **una** solución y si es positivo, la ecuación tendrá **dos** soluciones. En este caso estas soluciones son los **puntos de corte** de una **parábola** con el eje horizontal>>.

8. a) Representa la recta  $y = -2x + 4$  y la recta  $y = -x + 2$  completando en tu cuaderno las tablas siguientes:

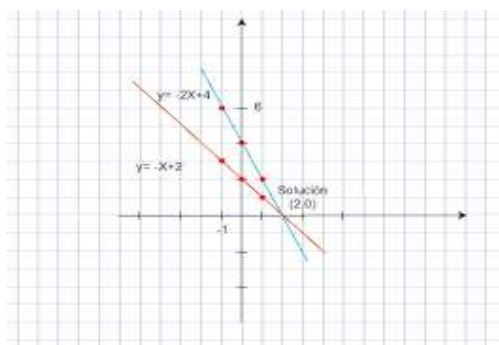
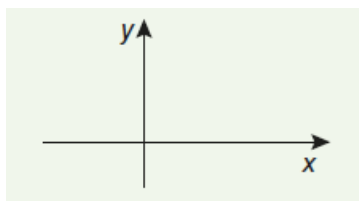
x	$-2x+4$	x	$-x+2$
■	■	■	■
■	■	■	■
■	■	■	■
■	■	■	■

a)

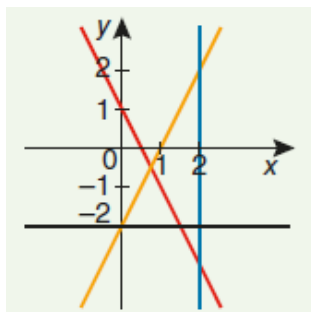
x	$y = -2x + 4$
-1	6
0	4
1	2
2	0

x	$y = -x + 2$
-1	3
0	2
1	1
2	0

b) Representa en tu cuaderno ambas rectas sobre los mismos ejes de coordenadas y escribe el punto donde se cortan.



9. Relaciona, en tu cuaderno, la ecuación de cada recta con el color que corresponda según el dibujo:



- a)  $y = -2$
- b)  $y = 2x - 2$
- c)  $y = -2x + 1$
- d)  $x = 2$

- 1. Rojo
- 2. Azul
- 3. Marrón
- 4. Negro

a4, b2, c3, d4

10. Resuelve el siguiente sistema por el método que prefieras e indica cuál es la solución correcta:

$$\begin{cases} 9x - 6y = 24 \\ 10x - 6y = 2 \end{cases}$$

a)  $x = \frac{26}{19}, y = \frac{37}{19}$

c)  $x = \frac{26}{20}, y = \frac{36}{15}$

b)  $x = \frac{26}{13}, y = \frac{37}{19}$

d)  $x = \frac{26}{19}, y = \frac{37}{19}$

¡ojo! La solución d) está incorrecta en el enunciado. d)  $x = -22, y = -37$

d)  $x = -22, y = -37$