

Ejercicios de Álgebra

1. Clasifica en identidades o ecuaciones las siguientes igualdades:

- (a) $7(4 - 2x) - 4(5 - 3x) = 2(5 - x) - 2$
- (b) $(x - 1) \cdot (x + 1) - x \cdot (x + 2) = 3x$
- (c) $5(x - 1) - 4(x + 2) = 3(x - 1) - 2(x + 5)$
- (d) $\frac{x+1}{2} - \frac{x-2}{3} = 5$

2. Resuelve las siguientes ecuaciones:

- (a) $5(4x - 2) - 4(2 + 3x) = 4x$
- (b) $\frac{5x}{2} - \frac{2x}{3} + \frac{1}{2} = 3 - \frac{4x}{6}$
- (c) $1 - \frac{2x-2}{5} = \frac{x}{3} + \frac{x-1}{5}$
- (d) $\frac{2}{3}(6x - 5) - 2(3 - x) = 4$
- (e) $\frac{2}{5}(x - 3) + \frac{3}{4}(5 + 3x) = \frac{1}{2}$
- (f) $\frac{4}{3}(9x - 5) - \frac{2x}{9} = \frac{5(x-3)}{3}$

3. Escribe en lenguaje algebraico:

- (a) El doble de un número
- (b) Tres números consecutivos
- (c) El triple de la suma de un número y 24
- (d) Un número mayor en 12 unidades a otro
- (e) La diferencia entre dos números es 27.
- (f) Un conjunto de múltiplos de 7
- (g) Un conjunto de múltiplos comunes de 3 y 5
- (h) El resto de la división entre a y 5 si el cociente es b.....
- (i) El área de un rectángulo de base b y altura 3 cm más que la base

4. Efectúa las siguientes operaciones con polinomios:

- (a) $2x \cdot (3 - 4x) - 7x \cdot (1 - 2x) =$
- (b) $(2x + 1)^2 =$
- (c) $(x - 3) \cdot (x + 3) - 5 \cdot (4x - 2) =$

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

(e) $(3x^2 - 2x) \cdot (x^2 - 6x) - 3x \cdot (x^3 - 5x^2) =$

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

(g) $(3x - 2y)^2 =$

(h) $(1 - 2z)^2 =$

5. Calcula el valor los siguientes polinomios, según el valor de x indicado:

(a) $A(x) = 4x + 3$, si $x = 3$

(b) $B(x) = -3x - 3x^2$, si $x = -2$

(c) $C(x) = (x^3 - 4)^2$, si $x = -3$

6. Tres hermanos se reparten 1300 €. El mayor recibe el doble que el mediano y este el cuádruplo que el pequeño. ¿Cuánto recibe cada uno?

Hermanos	Cantidad recibida
Mayor	
Mediano	
Pequeño	

7. Hace 15 años mi edad era $\frac{2}{3}$ de la que tengo ahora. ¿Cuál es mi edad actual?

	Edad
Hace 15 años	
Actual	

8. Ayer Roberto compró una camisa rebajada el 12 %. Hoy ha ido a comprar una igual su hermano Andrés, viendo con sorpresa que la rebaja había aumentado al 18 %, por lo que paga 2'4 € menos que Roberto. ¿Cuál era el precio de la camisa sin rebajar?

	Precio pagado por:
Roberto	
Andrés	

9. Pablo pesa 7 kilos menos que Federico. Federico pesa 5 kilos más que Marta. Andrea pesa la mitad de lo que pesan Pablo y Marta juntos. Rubén pesa $\frac{7}{8}$ de lo que pesa Andrea. Entre todos pesan 240 kilos. Teniendo en cuenta eso, y llamando x al peso de Marta:

(a) Expresa en la tabla, el peso de cada uno:

	Federico	Pablo	Marta	Andrea	Rubén	Todos
Peso			x			

(b) Escribe y resuelve una ecuación que te permita calcular el peso de cada uno.

10. Resuelve las siguientes ecuaciones:

$$(a) 3 \cdot (x+5) - 3 \cdot (2x-1) = 32 - 4 \cdot (x-5)^2 + 4x^2$$

$$(b) \frac{4-5x}{6} - \frac{1-2x}{3} = \frac{13}{42}$$

$$(c) \frac{1}{3} \left(\frac{2x}{5} - 7 \right) - \frac{3}{5} \left(\frac{4x}{6} - \frac{2}{3} \right) = \frac{1}{2} (3x-5)$$

11. Gasté un tercio de mi paga en el cine y un cuarto en un bocadillo. Si aún me sobran 3'75 €, ¿cuál es la paga?

12. Unos amigos preparan una fiesta y quieren confeccionar banderolas de 20 x 25 cm. Cada palo de la banderola cuesta 20 céntimos y cada metro cuadrado de tejido para hacer las banderolas cuesta 9 €. Si entre todos tienen 22'75 €, ¿cuántas banderolas pueden fabricar? Explica el procedimiento de resolución del problema.

1. SOLUCIÓN:

$$(a) 7(4 - 2x) - 4(5 - 3x) = 2(5 - x) - 2$$

$$28 - 14x - 20 + 12x = 10 - 2x - 2$$

$$8 - 2x = 8 - 2x \Rightarrow 0 \cdot x = 0$$

La igualdad es cierta para todo valor de x , por lo tanto es una identidad.

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

$$x^2 - 1 - x^2 - 2x = 3x$$

$$-1 = 5x \Rightarrow x = -\frac{1}{5}$$

Es una ecuación cuya única solución es $(-1/5)$.

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

$$5x - 5 - 4x - 8 = 3x - 3 - 2x - 10$$

$$x - 13 = x - 13 \Rightarrow 0 \cdot x = 0$$

La igualdad es cierta para todo valor de x , por lo tanto es una identidad.

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

$$3(x+1) - 2(x-2) = 30$$

$$3x + 3 - 2x + 4 = 30 \Rightarrow x = 23$$

Es una ecuación cuya única solución es 23.

2. SOLUCIÓN:

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

$$20x - 10 - 8 - 12x = 4x \Rightarrow 8x - 4x = 10 + 8 \Rightarrow 4x = 18 \Rightarrow x = \frac{18}{4} = \frac{9}{2}$$

$$(b) \frac{5x}{2} - \frac{2x}{3} + \frac{1}{2} = 3 - \frac{4x}{6}$$

$$15x - 4x + 3 = 18 - 4x \Rightarrow 11x + 4x = 18 - 3 \Rightarrow 15x = 15 \Rightarrow x = 1$$

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

$$15 - 3(2x-2) = 5x + 3(x-1)$$

$$15 - 6x + 6 = 5x + 3x - 3 \Rightarrow -6x - 8x = -3 - 21 \Rightarrow -14x = -24 \Rightarrow x = \frac{12}{7}$$

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

$$2(6x - 5) - 6(3 - x) = 12$$

$$12x - 10 - 18 + 6x = 12$$

$$18x = 12 + 28 \Rightarrow x = \frac{40}{18} = \frac{20}{9}$$

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

$$8(x - 3) + 15(5 + 3x) = 10$$

$$8x - 24 + 75 + 45x = 10 \Rightarrow 53x = 10 - 51 \Rightarrow x = \frac{-41}{53}$$

$$(f) \frac{4}{3}(9x - 5) - \frac{2x}{9} = \frac{5(x-3)}{3}$$

$$12(9x - 5) - 2x = 15(x - 3)$$

$$108x - 60 - 2x = 15x - 45 \Rightarrow 106x - 15x = -45 + 60 \Rightarrow 91x = 15 \Rightarrow x = \frac{15}{91}$$

3. SOLUCIÓN:

- (a) El doble de un número: $2x$
- (b) Tres números consecutivos: $n, n + 1, n + 2$
- (c) El triple de la suma de un número y 24: $3 \cdot (x + 24)$
- (d) Un número mayor en 12 unidades a otro: $a + 12$
- (e) La diferencia entre dos números es 27: $x - y = 27$
- (f) Un conjunto de múltiplos de 7: $7 \cdot k$, siendo k un número natural.
- (g) Un conjunto de múltiplos comunes de 3 y 5: $15 \cdot k$
- (h) El resto de la división entre a y 5 si el cociente es b : $\text{resto} = r = a - 5b$
- (i) El área de un rectángulo de base b y altura 3 cm más que la base: $A = b \cdot (b + 3)$

4. SOLUCIÓN:

- (a) $2x \cdot (3 - 4x) - 7x \cdot (1 - 2x) = 6x - 8x^2 - 7x + 14x^2 = 6x^2 - x$
- (b) $(2x + 1)^2 = 4x^2 + 4x + 1$
- (c) $(x - 3) \cdot (x + 3) - 5 \cdot (4x - 2) = x^2 - 9 - 20x + 10 = x^2 - 20x + 1$
- (d) $(3 - 2x)^2 = 4x^2 - 12x + 9$
- (e) $(3x^2 - 2x) \cdot (x^2 - 6x) - 3x \cdot (x^3 - 5x^2) = 3x^4 - 18x^3 - 2x^3 + 12x^2 - 3x^4 + 15x^3 = -5x^3 + 12x^2$
- (f) $\frac{x}{2} + \frac{x-1}{3} - \frac{2(x-4)}{4} = \frac{6x+4(x-1)-6(x-4)}{12} = \frac{6x+4x-4-6x+24}{12} = \frac{4x+20}{12} = \frac{x+5}{3}$
- (g) $(3x - 2y)^2 = 9x^2 - 12xy + 4y^2$
- (h) $(1 - 2z)^2 = 1 - 4z + 4z^2$

5. SOLUCIÓN:

- (a) $A(x) = 4x + 3$, si $x = 3 \Rightarrow A(3) = 12 + 3 = 15$
- (b) $B(x) = -3x - 3x^2$, si $x = -2 \Rightarrow B(-2) = 6 - 12 = -6$
- (c) $C(x) = (x^3 - 4)^2$, si $x = -3 \Rightarrow C(-3) = (-27 - 4)^2 = (-31)^2 = 961$

6. SOLUCIÓN:

Entre los tres reciben 1300 € $\Rightarrow 8x + 4x + x = 1300 \Rightarrow 13x = 1300 \Rightarrow x = 100$

Hermanos	Cantidad recibida
Mayor	$8x=800\text{€}$
Mediano	$4x=400\text{€}$
Pequeño	$x=100\text{€}$

7. SOLUCIÓN:

Si actualmente tengo x años, hace 15 años tenía $(x-15)$. Sabiendo que mi edad hace 15 años era $\frac{2}{3}$ de la actual $\Rightarrow x - 15 = \frac{2}{3}x \Rightarrow 3x - 45 = 2x \Rightarrow x = 45$. **Actualmente tengo 45 años.**

8. SOLUCIÓN:

La camisa sin rebajar costaba x €. A Roberto con la rebaja se le queda en $0'88x$ y a Andrés en $0'82x$. Como la diferencia entre lo que ha pagado cada uno es de $2'4$ € \Rightarrow

$$0'88x - 0'82x = 2'4 \Rightarrow 0'06x = 2'4 \Rightarrow x = \frac{2'4}{0'06} = \frac{240}{6} = 40 \text{ €}$$

La camisa sin rebajar cuesta 40 €.

9. SOLUCIÓN:

(a) Expresa en la tabla, el peso de cada uno:

	Federico	Pablo	Marta	Andrea	Rubén	Todos
Peso	$x+5=54$	$x-2=47$	$x=49$	$(2x-2)/2=$ $=x-1=48$	$(7/8)(x-1)=$ $=42$	240

(b) Escribe y resuelve una ecuación que te permita calcular el peso de cada uno.

$$x + 5 + x - 2 + x + x - 1 + \frac{7(x-1)}{8} = 240$$

$$8x + 40 + 8x - 16 + 8x + 8x - 8 + 7x - 7 = 1920$$

$$39x = 1911 \Rightarrow x = 49$$

10. SOLUCIÓN:

$$(a) 3 \cdot (x + 5) - 3 \cdot (2x - 1) = 32 - 4 \cdot (x - 5)^2 + 4x^2$$

$$3x + 15 - 6x + 3 = 32 - 4(x^2 - 10x + 25) + 4x^2$$

$$-3x + 18 = 32 - 4x^2 + 40x - 100 + 4x^2$$

$$18 - 32 + 100 = 40x + 3x \Rightarrow 86 = 43x \Rightarrow x = 2$$

$$(b) \frac{4-5x}{6} - \frac{1-2x}{3} = \frac{13}{42}$$

$$7(4-5x) - 14(1-2x) = 13$$

$$28 - 35x - 14 + 28x = 13 \Rightarrow -7x = 13 - 14 \Rightarrow -7x = -1 \Rightarrow x = \frac{1}{7}$$

$$(c) \frac{1}{3} \left(\frac{2x}{5} - 7 \right) - \frac{3}{5} \left(\frac{4x}{6} - \frac{2}{3} \right) = \frac{1}{2} (3x - 5)$$

$$\frac{2x}{15} - \frac{7}{3} - \frac{2x}{5} + \frac{2}{5} = \frac{3x}{2} - \frac{5}{2}$$

$$4x - 70 - 12x + 12 = 45x - 75 \Rightarrow -8x - 45x = -75 + 70 - 12$$

$$-53x = -17 \Rightarrow x = \frac{17}{53}$$

11. SOLUCIÓN:

x = paga en euros

$(1/3)x$ nos gastamos en el cine

$(1/4)x$ nos gastamos en un bocadillo

Nos sobran 3'75 €

$$x = \frac{x}{3} + \frac{x}{4} + 3'75 \Rightarrow 12x = 4x + 3x + 45 \Rightarrow 5x = 45 \Rightarrow x = 9$$

La paga es de 9 €.

12. SOLUCIÓN:

Superficie en m^2 de la tela para una banderola = $0'2 \cdot 0'25 = 0'05 m^2$

Coste de la tela de una banderola = $0'05 \cdot 9 = 0'45 €$

Coste de un palo de banderola = $0'2 €$

Coste total de una banderola = $0'65 €$.

Como tenemos en total 22'75 € podremos hacer ($22'75 : 0'65 = 35$) exactamente **35 banderolas**.