

BOLETÍN DE REFUERZO 2º ESO (hacer sin calculadora)

2º TRIMESTRE

Nombre y Apellidos:

Fecha de entrega: 10 - Abril

- Escribe usando lenguaje algebraica y simplifica si es posible:
 - El triple de un número menos su tercera parte:
 - El producto de dos números consecutivos:
 - El número de ruedas en un garaje en el que hay, entre motos y coches, 10 vehículos:
 - El área de un rectángulo en la que la base valga el doble que la altura:
 - El cuadrado de un número menos la tercera parte de su anterior
- En una tienda trabajan varios empleados. Partiendo de que el sueldo de María es de x euros, expresa y simplifica (si es posible) las cantidades que se describen en los siguientes apartados:
 - Carlos gana 200 euros menos que María.
 - Lucía gana el triple del sueldo de María y Carlos juntos.
 - Raúl gana cinco veces la diferencia entre el sueldo de Lucía y María.
 - Ana gana la mitad de lo que ganan juntos María y Carlos.
 - Javier gana el 60% del sueldo de Raúl.
 - La suma de todos los salarios.
- Dados los polinomios:

$$P = -3x + 5$$

$$Q = 5x^2 - 5x + 4,$$

realizar las siguientes operaciones.

a) $P + Q$ b) $P - Q$ c) $3Q - 2P$

- Realiza las siguientes operaciones y simplifica:

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

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

c) $(-2x + 3)(3x^2 - 5x + 4)$

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

e) $-3(x + 2) - (x - 1)(2x + 6)$

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

- Opera usando productos notables. Simplifica al máximo la expresión:

a) $(2x - 4)^2 =$

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

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

d) $\left(\frac{2}{3}x - \frac{6}{5}\right)^2 =$

6. Extrae el máximo factor común en cada apartado.

a) $5x + 10y$

b) $3x - 18xy$

c) $4x + 8x^2$

d) $2x^4 - 4x^2 + 8x$

e) $4x^2y - 2xy^3$

f) $2x^3yz + 2xyz - 8xz^2$

7. Simplifica las siguientes fracciones descomponiendo en factores numerador y denominador

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

b) $\frac{y^2 - 4y + 4}{y^2 - 4} =$

c) $\frac{x^3 - 5x^2}{x^2 - 25} =$

8. Resuelve las siguientes ecuaciones o sistemas de ecuaciones:

a) $3x + 5(2x - 1) = 8 - 3(4 - 5x)$

b) $\frac{3x}{5} - \frac{1}{4} = x - \frac{7x}{10} - \frac{1}{5}$

c) $\frac{7x}{4} - 1 - \frac{x}{8} = x + \frac{5x}{8} + 1$

d) $\frac{x+5}{8} - \frac{x-1}{10} = -\frac{x+1}{12}$

e) $\frac{x-4}{6} - \frac{x+2}{9} = -\frac{x-3}{18}$

f) $3\left(\frac{5x}{3} + 1\right) = 2\left(\frac{1}{3} - \frac{x}{5}\right)$

g) $4\left(\frac{3x}{4} + 2\right) = 3\left(\frac{2}{5} - \frac{x}{2}\right)$

9. La suma de un número y la mitad de su siguiente es 92. ¿De qué número hablamos?

10. Si al triple de un número le restamos la quinta parte del número original obtenemos 28. ¿Cuál es el número?

11. Calcula dos números sabiendo que uno excede al otro en 8 unidades y su suma es 450.

12. Repartimos 720 euros entre tres amigos, sabiendo que el primero recibe la mitad del segundo, y el tercero recibe 60 euros más que el segundo. ¿Cuánto dinero recibe cada uno?

13. ¿Qué edad tiene Rosa sabiendo que dentro de 56 años tendrá el quintuplo de su edad actual?

14. En una granja hay caballos y patos. Se sabe que hay 16 cabezas y 46 patas. ¿Cuántos animales hay de cada tipo?

15. Un obrero ha trabajado en dos obras durante 30 días. En la primera cobra 50 € diarios, y en la segunda 75 € diarios. Sabiendo que ha cobrado en total 1 825 €. ¿Cuántos días ha trabajado en cada obra?

16. Luis tiene 16 años más que Manuel y dentro de 4 años tendrá el doble. ¿Qué edad tiene cada uno?

17. La edad actual de Ana es el triple que la de su hermano Pablo. Dentro de 5 años será justo el doble. ¿Qué edad tiene cada uno actualmente?

18. Pedro tiene 40 años, y su hija Marta tiene 12 años. ¿Dentro de cuántos años la edad de Pedro será el doble que la edad de Marta?


①

a) $3x - \frac{x}{3} = 3x - \frac{1}{3}x = \frac{9}{3}x - \frac{1}{3}x = \frac{8}{3}x$

b) $x \cdot (x+1) = x^2 + x$



c) $\begin{array}{l} \text{Motos: } x \\ \text{Coches: } 10-x \end{array} \Rightarrow 2x + 4(10-x) = 2x + 40 - 4x = 40 - 2x$

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

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



② María: x

a) Carlos: $x-200$

b) Lucía: $3(x + (x-200)) = 3(2x-200) = 6x-600$

c) Raúl: $5(6x-600-x) = 5(5x-600) = 25x-3000$

d) Ana: $\frac{1}{2}(x + (x-200)) = \frac{1}{2}(2x-200) = x-100$

e) Javier: $0,6(25x-3000) = 15x-1800$

f) Suma:

$x + (x-200) + (6x-600) + (25x-3000) + (x-100) + (15x-1800) =$

$= x + x - 200 + 6x - 600 + 25x - 3000 + x - 100 + 15x - 1800 =$

$= x + x + 6x + 25x + x + 16x - 200 - 600 - 3000 - 100 - 1800 = 49x - 5700$

$$\textcircled{3} \quad P = -3x + 5 \quad Q = 5x^2 - 5x + 4$$

$$\text{a) } P + Q = (-3x + 5) + (5x^2 - 5x + 4) = -3x + 5 + 5x^2 - 5x + 4 \\ = 5x^2 - 3x - 5x + 5 + 4 = \boxed{5x^2 - 8x + 9}$$

$$\text{b) } P - Q = (-3x + 5) - (5x^2 - 5x + 4) = -3x + 5 - 5x^2 + 5x - 4 = \\ = -5x^2 - 3x + 5x + 5 - 4 = \boxed{-5x^2 + 2x + 1}$$

$$\text{c) } 3Q - 2P = 3(5x^2 - 5x + 4) - 2(-3x + 5) = 15x^2 - 15x + 12 + 6x - 10 \\ = 15x^2 - 15x + 6x + 12 - 10 = \boxed{15x^2 - 9x + 2}$$

$\textcircled{4}$

$$\text{a) } (5x - 2)(2x + 4) = 10x^2 + 20x - 4x - 8 = \boxed{10x^2 + 16x - 8}$$

$$\text{b) } (3x - 2)(-2x^2 + 3x) = -6x^3 + 9x^2 + 4x^2 - 6x = \boxed{-6x^3 + 13x^2 - 6x}$$

$$\text{c) } (-2x + 3)(3x^2 - 5x + 4) = -6x^3 + 10x^2 - 8x + 9x^2 - 15x + 12 = \\ = -6x^3 + 10x^2 + 9x^2 - 8x - 15x + 12 = \boxed{-6x^3 + 19x^2 - 23x + 12}$$

$$\text{d) } (3x + 2)(-3x^2 - 4x + 2) = -9x^3 - 12x^2 + 6x - 6x^2 - 8x + 4 = \\ = -9x^3 - 12x^2 - 6x^2 + 6x - 8x + 4 = \boxed{-9x^3 - 18x^2 - 2x + 4}$$

$$\text{e) } -3(x + 2) - (x - 1)(2x + 6) = -3x - 6 - (2x^2 + 6x - 2x - 6) = \\ = -3x - 6 - (2x^2 + 4x - 6) = -3x - 6 - 2x^2 - 4x + 6 = \\ = -2x^2 - 3x - 4x - 6 + 6 = \boxed{-2x^2 - 7x}$$

$$\text{f) } (x + 3)(5x + 3) - 2(x^2 + 4) = 5x^2 + 3x + 15x + 9 - 2x^2 - 2 \\ = 5x^2 - 2x^2 + 3x + 15x + 9 - 2 = \boxed{3x^2 + 18x + 7}$$

$$\textcircled{5} \text{ a) } (2x-4)^2 = (2x)^2 - 2 \cdot (2x) \cdot 4 + 4^2 = \boxed{4x^2 - 16x + 16}$$

$$\text{b) } (4x+7)^2 = (4x)^2 + 2 \cdot (4x) \cdot 7 + 7^2 = \boxed{16x^2 + 56x + 49}$$

$$\text{c) } (2x-3)(2x+3) = (2x)^2 - 3^2 = \boxed{4x^2 - 9}$$

$$\text{d) } \left(\frac{2}{3}x - \frac{6}{5}\right)^2 = \left(\frac{2}{3}x\right)^2 - 2 \cdot \left(\frac{2}{3}x\right) \cdot \frac{6}{5} + \left(\frac{6}{5}\right)^2 = \frac{4}{9}x^2 - \frac{2 \cdot 2 \cdot 6}{3 \cdot 5}x + \frac{36}{25}$$

$$= \boxed{\frac{4}{9}x^2 - \frac{8}{5}x + \frac{36}{25}}$$

$$\textcircled{6} \text{ a) } 5x + 10y = 5(x + 2y) \quad \text{b) } 3x - 18xy = 3x(1 - 6y)$$

$$\text{c) } 4x + 8x^2 = 4x(1 + 2x) \quad \text{d) } 2x^4 - 4x^2 + 8x = 2x(x^3 - 2x + 4)$$

$$\text{e) } 4x^2y - 2xy^3 = 2xy(2x - y^2)$$

$$\text{f) } 2x^3yz + 2xy^2z - 8xz^2 = 2xz(x^2y + y - 4z)$$

$$\textcircled{7} \text{ a) } \frac{x^2 + 2x}{x^3} = \frac{\cancel{x} \cdot (x+2)}{\cancel{x} \cdot x^2} = \frac{x+2}{x^2}$$

$$\text{b) } \frac{y^2 - 4y + 4}{y^2 - 4} = \frac{(y-2)^2}{(y+2)(y-2)} = \frac{(y-2) \cdot \cancel{(y-2)}}{(y+2) \cdot \cancel{(y-2)}} = \frac{y-2}{y+2}$$

$$\text{c) } \frac{x^3 - 5x^2}{x^2 - 25} = \frac{x^2 \cdot \cancel{(x-5)}}{(x+5) \cdot \cancel{(x-5)}} = \frac{x^2}{x+5}$$

8

$$a) 3x + 5(2x-1) = 8 - 3(4-5x) \rightarrow 3x + 10x - 5 = 8 - 12 + 15x$$

$$\rightarrow 13x - 5 = -4 + 15x \rightarrow 13x - 15x = -4 + 5 \rightarrow -2x = 1$$

$$\rightarrow x = \frac{1}{-2} \rightarrow \boxed{x = -\frac{1}{2}}$$

$$b) \frac{3x}{5} - \frac{1}{4} = x - \frac{7x}{10} - \frac{1}{5} \xrightarrow{\cdot 20} 20\left(\frac{3x}{5} - \frac{1}{4}\right) = 20\left(x - \frac{7x}{10} - \frac{1}{5}\right)$$

$$\rightarrow \frac{4}{20} \cdot 3x - \frac{5}{4} = 20x - \frac{20 \cdot 7x}{10} - \frac{20}{5} \rightarrow$$

$$4 \cdot 3x - 5 = 20x - 2 \cdot 7x - 4 \rightarrow 12x - 5 = 20x - 14x - 4 \rightarrow$$

$$12x - 5 = 6x - 4 \rightarrow 12x - 6x = -4 + 5 \rightarrow 6x = 1 \rightarrow \boxed{x = \frac{1}{6}}$$

$$c) \frac{7x}{4} - 1 - \frac{x}{8} = x + \frac{5x}{8} + 1 \xrightarrow{\cdot 8} 8\left(\frac{7x}{4} - 1 - \frac{x}{8}\right) = 8\left(x + \frac{5x}{8} + 1\right)$$

$$\rightarrow \frac{8 \cdot 7x}{4} - 8 - \frac{8x}{8} = 8x + \frac{8 \cdot 5x}{8} + 8 \rightarrow 2 \cdot 7x - 8 - x = 8x + 5x + 8$$

$$\rightarrow 14x - 8 - x = 13x + 8 \rightarrow 13x - 8 = 13x + 8 \rightarrow 13x - 13x = 8 + 8$$

$$\rightarrow 0x = 16 \quad \underline{\text{SIN SOLUTION}}$$

$$d) \frac{x+5}{8} - \frac{x-1}{10} = -\frac{x+1}{12} \xrightarrow{\cdot 120} 120\left(\frac{x+5}{8} - \frac{x-1}{10}\right) = 120\left(-\frac{x+1}{12}\right)$$

$$\rightarrow \frac{15}{120} \cdot (x+5) - \frac{12}{120} \cdot (x-1) = -\frac{10}{12} \cdot (x+1) \rightarrow 15(x+5) - 12(x-1) = -10(x+1)$$

$$\rightarrow 15x + 75 - 12x + 12 = -10x - 10 \rightarrow 3x + 87 = -10x - 10 \rightarrow$$

$$3x + 10x = -10 - 87 \rightarrow 13x = -97 \rightarrow x = \frac{-97}{13} \rightarrow \boxed{x = -\frac{97}{13}}$$

$$e) \frac{x-4}{6} - \frac{x+2}{9} = -\frac{x-3}{18} \xrightarrow{\cdot 18} 18\left(\frac{x-4}{6} - \frac{x+2}{9}\right) = 18\left(-\frac{x-3}{18}\right)$$

$$\rightarrow \frac{3}{18} \cdot (x-4) - \frac{2}{9} \cdot (x+2) = -\frac{18(x-3)}{18} \rightarrow 3(x-4) - 2(x+2) = -(x-3)$$

$$\rightarrow 3x - 12 - 2x - 4 = -x + 3 \rightarrow x - 16 = -x + 3 \rightarrow x + x = 3 + 16$$

$$\rightarrow 2x = 19 \rightarrow \boxed{x = \frac{19}{2}}$$

$$8) 3\left(\frac{5x}{3} + 1\right) = 2\left(\frac{1}{3} - \frac{x}{5}\right) \rightarrow \cancel{3} \cdot \frac{5x}{\cancel{3}} + 3 = \frac{2}{3} - \frac{2x}{5} \rightarrow$$

$$5x + 3 = \frac{2}{3} - \frac{2x}{5} \xrightarrow{\cdot 15} 15(5x + 3) = 15\left(\frac{2}{3} - \frac{2x}{5}\right) \rightarrow 75x + 45 =$$

$$\frac{15 \cdot 2}{3} - \frac{15 \cdot 2x}{5} \rightarrow 75x + 45 = 5 \cdot 2 - 3 \cdot 2x \rightarrow 75x + 45 = 10 - 6x$$

$$\rightarrow 75x + 6x = 10 - 45 \rightarrow 81x = -35 \rightarrow x = \frac{-35}{81} \rightarrow \boxed{x = -\frac{35}{81}}$$

$$9) 4\left(\frac{3x}{4} + 2\right) = 3\left(\frac{2}{5} - \frac{x}{2}\right) \rightarrow \frac{4 \cdot 3x}{\cancel{4}} + 8 = \frac{6}{5} - \frac{3x}{2} \rightarrow 3x + 8 = \frac{6}{5} - \frac{3x}{2}$$

$$\xrightarrow{\cdot 10} 10(3x + 8) = 10\left(\frac{6}{5} - \frac{3x}{2}\right) \rightarrow 30x + 80 = \frac{10 \cdot 6}{5} - \frac{10 \cdot 3x}{2}$$

$$\rightarrow 30x + 80 = 12 - 15x \rightarrow 30x + 15x = 12 - 80 \rightarrow 45x = -68$$

$$\rightarrow x = \frac{-68}{45} \rightarrow \boxed{x = -\frac{68}{45}}$$

$$9) \begin{array}{|c|} \hline \begin{array}{c} | \quad | \\ x \quad x+1 \end{array} \\ \hline \end{array} \quad \boxed{x + \frac{x+1}{2} = 92} \xrightarrow{\cdot 2} 2 \cdot \left(x + \frac{x+1}{2}\right) = 2 \cdot 92$$

$$\rightarrow 2x + \frac{2(x+1)}{2} = 184 \rightarrow 2x + (x+1) = 184 \rightarrow 2x + x + 1 = 184$$

$$\rightarrow 3x = 184 - 1 \rightarrow 3x = 183 \rightarrow x = \frac{183}{3} \rightarrow \boxed{x = 61}$$

$$\boxed{\text{Sol: } 61}$$

$$10) \boxed{3x - \frac{x}{5} = 28} \xrightarrow{\cdot 5} 5 \cdot \left(3x - \frac{x}{5}\right) = 5 \cdot 28 \rightarrow 15x - \frac{5x}{5} = 140$$

$$\rightarrow 15x - x = 140 \rightarrow 14x = 140 \rightarrow x = \frac{140}{14} \rightarrow \boxed{x = 10}$$

$$\boxed{\text{Sol: } 10}$$

11

1º Número: x
 2º Número: $x+8$

$$x + (x+8) = 450 \rightarrow x + x + 8 = 450 \rightarrow$$

$$2x + 8 = 450 \rightarrow 2x = 450 - 8 \rightarrow 2x = 442$$

$$\rightarrow x = \frac{442}{2} \rightarrow \boxed{x = 221}$$

SOL: Los números son 221 y 229

12

1º amigo: $\frac{x}{2}$
 2º amigo: x
 3º amigo: $x+60$

$$\frac{x}{2} + x + (x+60) = 720 \rightarrow \frac{x}{2} + x + x + 60 = 720$$

$$\rightarrow \frac{x}{2} + 2x + 60 = 720 \xrightarrow{\cdot 2} 2\left(\frac{x}{2} + 2x + 60\right) = 2 \cdot 720$$

$$\rightarrow \frac{1x}{2} + 4x + 120 = 1440 \rightarrow x + 4x = 1440 - 120 \rightarrow 5x = 1320$$

$$\rightarrow x = \frac{1320}{5} \rightarrow \boxed{x = 264}$$

1º amigo: $\frac{x}{2} = \frac{264}{2} = 132$ 3º amigo: $x+60 = 264+60 = 324$

SOL: El 1º amigo recibió 132 €, el 2º 264 € y el 3º 324 €.

13

Edad Rosa: x
 Edad Rosa en 56 años: $x+56$

$$x + 56 = 5x \rightarrow 56 = 5x - x \rightarrow 56 = 4x \rightarrow \frac{56}{4} = x \rightarrow \boxed{14 = x}$$

SOL: Rosa tiene 14 años

14

Nº caballos: x
 Nº patas: $16-x$

$$4x + 2(16-x) = 46 \rightarrow 4x + 32 - 2x = 46$$

$$\rightarrow 2x = 46 - 32 \rightarrow 2x = 14 \rightarrow x = \frac{14}{2}$$

$$\rightarrow \boxed{x = 7}$$

SOL: Hay 7 caballos y 9 patas

15) Días de trabajo en la 1ª obra: x
 Días de trabajo en la 2ª obra: $30-x$

$$50x + 75(30-x) = 1825 \rightarrow 50x + 2250 - 75x = 1825$$

$$\rightarrow -25x = 1825 - 2250 \rightarrow -25x = -425 \rightarrow x = \frac{-425}{-25}$$

$$\rightarrow \boxed{x = 17}$$

SOL: Trabajó 17 en la primera obra y 13 en la segunda

16)

	EDAD ACTUAL	EDAD EN 4 AÑOS
LUIS	$x+16$	$x+20$
MANUEL	x	$x+4$

$$\boxed{x+20 = 2(x+4)} \rightarrow x+20 = 2x+8$$

$$\rightarrow x - 2x = 8 - 20 \rightarrow -x = -12$$

$$\rightarrow \boxed{x = 12}$$

SOL: Manuel tiene 12 años y Luis 28.

17)

	EDAD ACTUAL	EDAD EN 5 AÑOS
ANA	$3x$	$3x+5$
PABLO	x	$x+5$

$$\boxed{3x+5 = 2(x+5)} \rightarrow 3x+5 = 2x+10$$

$$\rightarrow 3x - 2x = 10 - 5 \rightarrow \boxed{x = 5}$$

SOL: Pablo tiene 5 años y Ana 15

18)

	EDAD ACTUAL	EDAD EN x AÑOS
PEDRO	40	$40+x$
MARTA	12	$12+x$

$$40+x = 2(12+x) \rightarrow 40+x = 24+2x$$

$$\rightarrow 40 - 24 = 2x - x \rightarrow \boxed{16 = x}$$

SOL: Tendrán que transcurrir 16 años