

REPASO CONTENIDOS MATEMÁTICAS BLOQUE II

2º ESO

Ejercicio nº 1.-

Traduce a lenguaje algebraico los siguientes enunciados:

- a) El cuádruplo de un número n
- b) El doble de un número n menos cuatro unidades.....
- c) El número anterior a un número n

Solución:

- a) El cuádruplo de un número n $4n$
 - b) El doble de un número n menos cuatro unidades..... $2n - 4$
 - c) El número anterior a un número n $n - 1$
-

Ejercicio nº 2.-

Completa los valores que faltan:

n	2	3		7		12	
$2n + 1$	5		11		19		29

Solución:

n	2	3	5	7	9	12	14
$2n + 1$	5	7	11	15	19	25	29

Ejercicio nº 3.-

Considera los polinomios A(x), B(x) y C(x) y calcula A(x) + B(x) y B(x) - C(x).

$$A(x) = 3x^2 + 5x - 6$$

$$B(x) = 2x^4 - 2x^3 + 4x - 2$$

$$C(x) = x^3 + 5x^2 - 2x - 3$$

Solución:

$$\begin{array}{r} A \rightarrow \quad \quad \quad 3x^2 + 5x - 6 \\ B \rightarrow 2x^4 - 2x^3 + 0 + 4x - 2 \\ \hline A + B \rightarrow 2x^4 - 2x^3 + 3x^2 + 9x - 8 \end{array} \qquad \begin{array}{r} B \rightarrow 2x^4 - 2x^3 + 0 + 4x - 2 \\ -C \rightarrow \quad -x^3 - 5x^2 + 2x + 3 \\ \hline B - C \rightarrow 2x^4 - 3x^3 - 5x^2 + 6x + 1 \end{array}$$

Ejercicio nº 4.-

Calcula:

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

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

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

Solución:

a)
$$\begin{array}{r} x^3 + 3x^2 - 5x + 4 \\ \times \quad \quad \quad 2x \\ \hline 2x^4 + 6x^3 - 10x^2 + 8x \end{array}$$

b)
$$\begin{array}{r} x^3 + 2x - 3 \\ \times \quad x^2 + 5 \\ \hline 5x^3 \quad + 10x - 15 \\ x^5 + 2x^3 - 3x^2 \\ \hline x^5 + 7x^3 - 3x^2 + 10x - 15 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{c)} \quad \quad \quad x^2 - 3x + 1 \\
 \times \quad 3x^2 + 2x - 5 \\
 \hline
 \quad \quad -5x^2 + 15x - 5 \\
 \quad 2x^3 - 6x^2 + 2x \\
 \hline
 3x^4 - 9x^3 + 3x^2 \\
 \hline
 3x^4 - 7x^3 - 8x^2 + 17x - 5
 \end{array}$$

Ejercicio nº 5.-

Extrae factor común en cada una de las siguientes expresiones:

a) $3x^2 + 3x$

b) $x^3y + x^2y + 2xy$

Solución:

a) $3x^2 + 3x = 3x(x + 1)$

b) $x^3y + x^2y + 2xy = xy(x^2 + x + 2)$

Ejercicio nº 6.-

Calcula aplicando los productos notables:

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

b) $(x - 3)^2$

c) $(x + 1) \cdot (x - 1)$

Solución:

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

b) $(x - 3)^2 = x^2 - 6x + 9$

c) $(x + 1) \cdot (x - 1) = x^2 - 1$

Ejercicio nº 7.-

Simplifica las siguientes fracciones:

a) $\frac{y + 1}{y^2 - 1}$

b) $\frac{x^2 - 9y^2}{3x + 9y}$

Solución:

a) $\frac{y + 1}{y^2 - 1} = \frac{\cancel{(y + 1)} \cdot 1}{\cancel{(y + 1)} \cdot (y - 1)} = \frac{1}{y - 1}$

b) $\frac{x^2 - 9y^2}{3x + 9y} = \frac{\cancel{(x + 3y)} \cdot (x - 3y)}{3 \cdot \cancel{(x + 3y)}} = \frac{x - 3y}{3}$

Ejercicio nº 8.-

Opera y reduce las siguientes operaciones:

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

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

Solución:

a) $3(x-3) - (3x^2 + x + 2) \cdot (x+5) = 3x - 9 - 3x^3 - x^2 - 2x - 15x^2 - 5x - 10 = -3x^3 - 16x^2 - 4x - 19$

b) $2(x+4)^2 - (2x+3)^2 = 2(x^2 + 8x + 16) - (4x^2 + 12x + 9) = 2x^2 + 16x + 32 - 4x^2 - 12x - 9 = -2x^2 + 4x + 23$

Ejercicio nº 9.-

Resuelve las siguientes ecuaciones:

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

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

Solución:

a) $2x - 4 = 3 + x \rightarrow 2x - x = 3 + 4 \rightarrow x = 7$

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

Ejercicio nº 10.-

Resuelve las siguientes ecuaciones:

a) $3(4x + 3) = 4x + 15$

b) $9 - 3(2x - 1) = 0$

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

Solución:

a) $3(4x + 3) = 4x + 15 \rightarrow 12x + 9 = 4x + 15 \rightarrow 8x = 6 \rightarrow x = \frac{6}{8} \rightarrow x = \frac{3}{4}$

$$\text{b) } 9 - 3(2x - 1) = 0 \rightarrow 9 - 6x + 3 = 0 \rightarrow 12 - 6x = 0 \rightarrow x = \frac{12}{6} \rightarrow x = 2$$

$$\text{c) } 5 - 3(4x + 2) - (6x - 5) = -4x - 2(1 + x) \rightarrow 5 - 12x - 6 - 6x + 5 = -4x - 2 - 2x \rightarrow$$

$$\rightarrow -18x + 4 = -6x - 2 \rightarrow -12x = -6 \rightarrow x = \frac{-6}{-12} = \frac{1}{2}$$

Ejercicio nº 11.-

Resuelve las siguientes ecuaciones:

$$\text{a) } \frac{x+2}{3} = 5x - 4$$

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

Solución:

$$\text{a) } \frac{x+2}{3} = 5x - 4 \rightarrow x + 2 = 15x - 12 \rightarrow 14x - 14 = 0 \rightarrow x = 1$$

$$\text{b) } \frac{x}{5} + 2 = x - 4 - \frac{x}{2} \rightarrow 2x + 20 = 10x - 40 - 5x \rightarrow 3x = 60 \rightarrow x = 20$$

Ejercicio nº 12.-

Resuelve las siguientes ecuaciones:

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

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

Solución:

$$\text{a) } 2\left(\frac{x+5}{3}\right) = x-2 \rightarrow 2x+10 = 3x-6 \rightarrow x=16$$

$$\text{b) } \frac{1}{2}(2x-3) - x = \frac{x}{3} - \frac{1}{2} \rightarrow x - \frac{3}{2} - x = \frac{x}{3} - \frac{1}{2} \rightarrow 6x - 9 - 6x = 2x - 3 \rightarrow$$
$$\rightarrow 2x + 6 = 0 \rightarrow x = -3$$

Ejercicio nº 13.-

Resuelve las siguientes ecuaciones:

- a) $x^2 = 36$
- b) $3x^2 - 12 = 0$
- c) $x^2 - 3x = 0$

Solución:

- a) $x^2 = 36 \rightarrow x = \pm\sqrt{36} \rightarrow x = 6 \text{ y } x = -6$
 - b) $3x^2 - 12 = 0 \rightarrow 3x^2 = 12 \rightarrow x^2 = 4 \rightarrow x = 2 \text{ y } x = -2$
 - c) $x^2 - 3x = 0 \rightarrow x(x-3) = 0 \rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 3 \end{cases}$
-

Ejercicio nº 14.-

Resuelve aplicando la fórmula general:

- a) $x^2 - 7x + 12 = 0$
- b) $x^2 - 3x - 4 = 0$

Solución:

a) $x^2 - 7x + 12 = 0$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{7 \pm \sqrt{49 - 48}}{2} \rightarrow \begin{cases} x = \frac{7+1}{2} = 4 \\ x = \frac{7-1}{2} = 3 \end{cases}$$

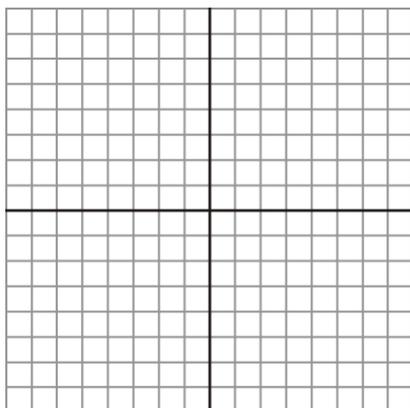
b) $x^2 - 3x - 4 = 0$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{3 \pm \sqrt{9 - 16}}{2} \rightarrow \begin{cases} x = \frac{3+5}{2} = 4 \\ x = \frac{3-5}{2} = -1 \end{cases}$$

Ejercicio nº 15.-

Busca gráficamente la solución de este sistema de ecuaciones:

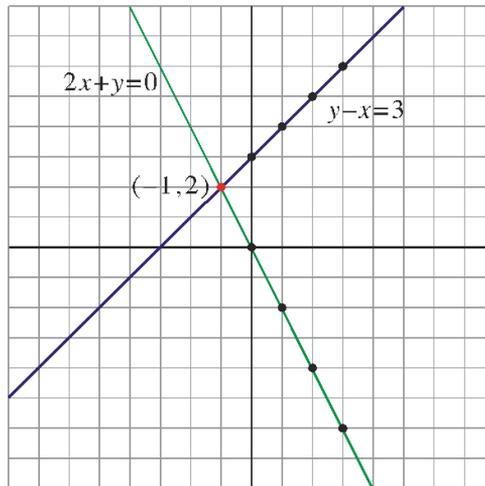
$$\begin{cases} y - x = 3 \\ 2x + y = 0 \end{cases}$$



Solución:

$y - x = 3$				
x	0	1	2	3
y	3	4	5	6

$2x + y = 0$				
x	0	1	2	3
y	0	-2	-4	-6



Solución: $(-1, 2)$, es decir:

$$\begin{cases} x = -1 \\ y = 2 \end{cases}$$

Ejercicio nº 16.-

Resuelve el siguiente sistema por el método de sustitución:

$$\begin{cases} 3x + y = 7 \\ 5x + 2y = 11 \end{cases}$$

Solución:

$$\begin{cases} 3x + y = 7 \rightarrow y = 7 - 3x \\ 5x + 2y = 11 \rightarrow 5x + 2(7 - 3x) = 11 \rightarrow 5x + 14 - 6x = 11 \rightarrow -x + 3 = 0 \rightarrow x = 3 \\ y = 7 - 3x \rightarrow y = 7 - 9 \rightarrow y = -2 \end{cases}$$

Ejercicio nº 17.-

Resuelve, por el método que consideres más oportuno, estos sistemas:

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

b) $\begin{cases} y = 2x + 1 \\ 2x + y = 9 \end{cases}$

Solución:

a) $\begin{cases} 3x + y = 7 \\ 5x + 2y = 11 \end{cases} \rightarrow \begin{array}{r} -6x - \cancel{2y} = -14 \\ \underline{5x + \cancel{2y} = 11} \\ -x \quad \quad = -3 \rightarrow x = 3 \end{array}$

$$3x + y = 7 \rightarrow 9 + y = 7 \rightarrow y = -2$$

b) $\begin{cases} y = 2x + 1 \\ 2x + y = 9 \end{cases} \rightarrow 2x + 2x + 1 = 9 \rightarrow 4x = 8 \rightarrow x = 2$

$$y = 2x + 1 \rightarrow y = 4 + 1 \rightarrow y = 5$$

Ejercicio nº 18.-

Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} 4(3 - x) = 6(3x + 4y) + 8 \\ \frac{2x - y}{3} = \frac{3x + 2}{2} \end{cases}$$

Solución:

$$\begin{cases} 4(3-x) = 6(3x+4y) + 8 \\ \frac{2x-y}{3} = \frac{3x+2}{2} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 12-4x = 18x+24y+8 \\ 2(2x-y) = 3(3x+2) \end{cases} \rightarrow$$

$$\rightarrow \begin{cases} 22x+24y = 4 \\ 4x-2y = 9x+6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 22x+24y = 4 \\ -5x-2y = 6 \end{cases}$$

Resolvemos el sistema por reducción:

$$\begin{array}{r} 22x + \cancel{24y} = 4 \\ -60x - \cancel{24y} = 72 \\ \hline -38x = 76 \end{array} \rightarrow x = \frac{76}{-38} = -2$$

$$-5 \cdot (-2) - 2y = 6 \rightarrow 10 - 2y = 6 \rightarrow -2y = -4 \rightarrow y = \frac{-4}{-2} = 2$$

Ejercicio nº 19.-

Un padre tiene 34 años, y su hijo, 12. ¿Al cabo de cuántos años la edad del padre será el doble que la del hijo?

Solución:

$$34+x = 2(12+x) \rightarrow 34+x = 24+2x \rightarrow x = 10 \text{ años}$$

Al cabo de 10 años el padre tendrá 44, y el hijo, 22.

Ejercicio nº 20.-

Un comerciante mezcla cierta cantidad de café de 15 euros/kg con otra cantidad de café de 12 euros/kg. Así, obtiene 120 kg de café de 13 euros/kg. ¿Qué cantidad de cada clase empleó?

Solución:

	KILOS	PRECIO	TOTAL
CAFÉ SUP.	x	15 €	$15x$
CAFÉ INF.	$(120 - x)$	12 €	$12(120-x)$
MEZCLA	120	13 €	1 560 €

$$15x + 12(120 - x) = 1\,560 \rightarrow 15x + 1\,440 - 12x = 1\,560 \rightarrow 3x = 120 \rightarrow x = 40 \text{ kg}$$

Café sup. = 40 kg; café inf. = 80 kg.

Ejercicio nº 21.-

El producto de dos números pares consecutivos es 80. ¿Cuáles son esos números?

Solución:

$$\left. \begin{array}{l} \text{Par} \rightarrow x \\ \text{Anterior} \rightarrow x - 2 \end{array} \right\}$$

$$x \cdot (x - 2) = 80 \rightarrow x^2 - 2x - 80 = 0 \rightarrow x = \frac{2 \pm \sqrt{4 + 320}}{2} \rightarrow \begin{cases} x = \frac{2 + 18}{2} = 10 \\ x = \frac{2 - 18}{2} = -8 \end{cases}$$

Los números son 8 y 10 ó -8 y -10.

Ejercicio nº 22.-

Dos peatones salen del mismo punto para recorrer una distancia de 12 km. Uno de ellos anda 4 km/h más rápido que el otro y llega al punto de destino 4 horas antes. ¿Cuáles son las velocidades de ambos?

Solución:

$$V_1 \rightarrow x$$

$$V_2 \rightarrow x+4$$

$$\frac{12}{x+4} + 4 = \frac{12}{x} \rightarrow x^2 + 4x - 12 = 0 \rightarrow x = \frac{-4 \pm \sqrt{16 + 48}}{2} \rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -6 \end{cases} \text{ (No vale)}$$

Un peatón va a 2 km/h, y el otro, a 6 km/h.

Ejercicio nº 23.-

La suma de dos números es 66 y su diferencia es 8. ¿Cuáles son esos números?

Solución:

$$\begin{cases} x + y = 66 \\ x - y = 8 \end{cases} \rightarrow \begin{array}{r} x + y = 66 \\ \underline{x - y = 8} \\ 2x = 74 \rightarrow x = 37 \end{array}$$

$$x + y = 66 \rightarrow 37 + y = 66 \rightarrow y = 29$$

Ejercicio nº 24.-

Halla las edades de dos hermanos sabiendo que se diferencian en tres años y que el mayor tiene nueve años menos que el doble de la edad del pequeño.

Solución:

$$\text{Mayor} \rightarrow x$$

$$\text{Pequeño} \rightarrow y$$

$$\begin{cases} x + 9 = 2y \rightarrow y + 3 + 9 = 2y \rightarrow y + 12 = 2y \rightarrow y = 12 \\ y + 3 = x \end{cases}$$

$$y + 3 = x \rightarrow 12 + 3 = x \rightarrow x = 15$$
