

Ejercicio 1.

Efectúa las operaciones y simplifica:

$$2x \cdot (x-1)^2 + (2x^2 - 5x + 2) \cdot (2x^2 + 3x - 2) = 2x \cdot (x^2 - 2x + 1) + (4x^4 + 6x^3 - 4x^2 - 10x^3 - 15x^2 + 10x + 4x^2 + 6x - 4) = \\ = (2x^3 - 4x^2 + 2x) + (4x^4 - 4x^3 - 15x^2 + 16x - 4) = 2x^3 - 4x^2 + 2x + 4x^4 - 4x^3 - 15x^2 + 16x - 4 = 4x^4 - 2x^3 - 19x^2 + 18x - 4$$

$$(2-x) \cdot (2+x) - [x^2 - 2x^2 \cdot (x^2 + x - 1)] = (4 - x^2) - [x^2 - 2x^4 - 2x^3 + 2x^2] = 4 - x^2 - [-2x^4 - 2x^3 + 3x^2] = \\ = 4 - x^2 + 2x^4 + 2x^3 - 3x^2 = 2x^4 + 2x^3 - 4x^2 + 4$$

Ejercicio 2.

- a) Seis cosechadoras han segado en dos horas un campo de 36 hectáreas. ¿Cuántas cosechadoras serán necesarias para segar en tres horas un campo de 27 hectáreas?

$$6 \text{ cosechadoras siegan } 36 \text{ Ha en } 2 \text{ horas} \Rightarrow 1 \text{ cosechadora siega } 6 \text{ Ha en } 2 \text{ horas} \Rightarrow 1 \text{ cosechadora siega } 3 \text{ Ha en } 1 \text{ hora} \\ \Rightarrow 1 \text{ cosechadora siega } 9 \text{ Ha en } 3 \text{ horas} \Rightarrow \frac{27}{9} = 3 \Rightarrow \text{son necesarias } 3 \text{ cosechadoras para segar } 27 \text{ Ha en } 3 \text{ horas}$$

$$\frac{\text{hectáreas}}{\text{cosechadoras} \cdot \text{horas}} = \text{constante (hectáreas que siega una cosechadora 1 hora)}$$

$x \rightarrow n^\circ \text{ de cosechadoras necesarias}$

$$\frac{36}{6 \cdot 2} = \frac{27}{x \cdot 3} \Rightarrow \frac{36}{12} = \frac{27}{3x} \Rightarrow 3 = \frac{9}{x} \Rightarrow x = 3$$

- b) En una ciudad cercana, el cine subió un 12% el pasado año y éste ha vuelto a subir 90 céntimos de euro. Si ayer pagué 6,50 € por una entrada, ¿qué porcentaje ha subido el cine en el conjunto de los dos últimos años?

$x \rightarrow \text{precio del cine hace dos años}$

$$\begin{array}{ccccc} \text{hace 2 años} & \xrightarrow{+12\%} & \text{año pasado} & \xrightarrow{+0,90\text{€}} & \text{este año} \\ x & \longrightarrow & 112\% \text{ de } x = 1,12 \cdot x & \longrightarrow & 6,50\text{€} \end{array}$$

$$\Rightarrow 1,12 \cdot x = 5,60 \Rightarrow x = \frac{5,60}{1,12} = 5 \Rightarrow \text{hace dos años costaba } 5\text{€}$$

$$\text{Comparamos el precio actual con el de hace dos años: } \frac{6,50}{5} = 1,3 \Rightarrow 6,50 \text{ es un } 130\% \text{ de } 5 \Rightarrow$$

$\Rightarrow \text{el cine subió un } 30\% \text{ en los dos últimos años.}$

$$\text{También: subió } 1,5\text{€ con respecto a los } 5\text{€ que costaba} \Rightarrow \frac{1,5}{5} = \frac{x}{100} \Rightarrow x = \frac{1,5}{5} \cdot 100 \Rightarrow x = 30 \text{ ha subido un } 30\%$$

Ejercicio 3.

Extrae factor común en las siguientes expresiones:

$$a) \quad 3x^2y + 6xy^2 + 3xy = 3xy(x + 2y + 1)$$

$$b) \quad 2x(x+1) - 3(x+1) + (x+1)^2 = (x+1) \cdot [2x - 3 + (x+1)] = (x+1) \cdot (3x - 2)$$

Ejercicio 4.

a) ¿Qué número aumentado en un 50% se convierte en 1542?

$x \rightarrow n^\circ$ pedido

$$150\% \text{ de } x = 1542 \Rightarrow 1,5 \cdot x = 1542 \Rightarrow x = \frac{1542}{1,5} \Rightarrow x = 1028$$

También:

$$x + 50\% \text{ de } x = 1542 \Rightarrow x + \frac{50}{100}x = 1542 \Rightarrow x + \frac{x}{2} = 1542 \Rightarrow \frac{3x}{2} = 1542 \Rightarrow x = \frac{1542 \cdot 2}{3} = 1028$$

b) ¿Qué número disminuido en un 25% da como resultado 3510?

$x \rightarrow n^\circ$ pedido

$$75\% \text{ de } x = 3510 \Rightarrow 0,75 \cdot x = 3510 \Rightarrow x = \frac{3510}{0,75} \Rightarrow x = 4680$$

También:

$$x - 25\% \text{ de } x = 3510 \Rightarrow x - \frac{25}{100}x = 3510 \Rightarrow x - \frac{x}{4} = 3510 \Rightarrow \frac{3x}{4} = 3510 \Rightarrow x = \frac{3510 \cdot 4}{3} = 4680$$

Ejercicio 5.

Resuelve las siguientes ecuaciones:

$$a) \quad 5 + 2(4x - 13) = 4x - (15 - 7x) \Rightarrow 5 + 8x - 26 = 4x - 15 + 7x \Rightarrow 8x - 4x - 7x = 26 - 5 - 15 \Rightarrow \\ \Rightarrow -3x = 6 \Rightarrow x = \frac{6}{-3} \Rightarrow x = -2$$

$$b) \quad \frac{2(x-3)}{3} - \frac{x+2}{12} = \frac{3}{4} \cdot (6-x) - \frac{x}{3} \Rightarrow \frac{2x-6}{3} - \frac{x+2}{12} = \frac{18-3x}{4} - \frac{x}{3} \Rightarrow \frac{4(2x-6)}{12} - \frac{x+2}{12} = \frac{3(18-3x)}{12} - \frac{4x}{12} \Rightarrow \\ \Rightarrow 4(2x-6) - (x+2) = 3(18-3x) - 4x \Rightarrow 8x - 24 - x - 2 = 54 - 9x - 4x \Rightarrow 8x - x + 9x + 4x = 54 + 2 + 24 \Rightarrow \\ \Rightarrow 20x = 80 \Rightarrow x = \frac{80}{20} \Rightarrow x = 4$$

Ejercicio 6.

Repartimos 5760 euros entre tres personas, de forma que la primera recibe el triple que la segunda y ésta la mitad que la tercera. ¿Qué cantidad le corresponde a cada una?

$x \rightarrow$ n° de € que recibe la segunda persona

$3x \rightarrow$ n° de € que recibe la primera persona

$2x \rightarrow$ n° de € que recibe la tercera persona

$$x + 2x + 3x = 5760 \quad \Rightarrow \quad 6x = 5760 \quad \Rightarrow \quad x = \frac{5760}{6} \quad \Rightarrow \quad x = 960$$

La primera persona recibe 2880€, la segunda 960€ y la tercera 1920€

Ejercicio 7.

Simplifica las siguientes fracciones algebraicas, descomponiendo en factores previamente:

$$\frac{2a^2 - 12a + 18}{2a^2b - 6ab} = \frac{2(a^2 - 6a + 9)}{2ab(a - 3)} = \frac{2(a - 3)^2}{2ab(a - 3)} = \frac{\cancel{2}(a - 3) \cancel{(a - 3)}}{\cancel{2}ab \cancel{(a - 3)}} = \frac{a - 3}{ab}$$

$$\frac{8x - 2x^3}{3x^2 + 6x} = \frac{2x(4 - x^2)}{3x(x + 2)} = \frac{\cancel{2x} \cancel{(2 + x)} (2 - x)}{\cancel{3x} \cancel{(x + 2)}} = \frac{2(2 - x)}{3} = \frac{4 - 2x}{3}$$