

BOLETÍN DE REPASO ECUACIONES 3º ESO-

Soluciones

Ejercicio nº 1

Resuelve las ecuaciones:

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

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

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

a) $\frac{x+2}{2} - \frac{x+3}{3} = \frac{x+5}{5}$
 $\frac{15x+30}{30} - \frac{10x+30}{30} = \frac{6x+30}{30}$

$$15x + 30 - 10x - 30 = 6x + 30$$

$$15x - 10x - 6x = 30$$

$$-x = 30$$

$$x = -30$$

b) $x - 1 - \frac{3x-5}{2} + \frac{x}{3} = -2x - 6$
 $\frac{6x-6}{6} - \frac{9x-15}{6} + \frac{2x}{6} = -\frac{12x}{6} - \frac{36}{6}$

$$6x - 6 - 9x + 15 + 2x = -12x - 36$$

$$6x - 9x + 2x + 12x = -36 + 6 - 15$$

$$11x = -45 \rightarrow x = -\frac{45}{11}$$

c) $\frac{x+5}{3} - \frac{x}{2} + 6x - \frac{3}{2} = \frac{5x}{2} - 10$
 $\frac{2x+10}{6} - \frac{3x}{6} + \frac{36x}{6} - \frac{9}{6} = \frac{15x}{6} - \frac{60}{6}$

$$2x + 10 - 3x + 36x - 9 = 15x - 60$$

$$2x - 3x + 36x - 15x = -60 - 10 + 9$$

$$20x = -61 \rightarrow x = -\frac{61}{20}$$

Ejercicio nº 2

Resuelve estas ecuaciones:

a) $3x^2 - 48 = 0$

b) $\frac{2}{3}x^2 + 2x = 0$

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

d) $-4x^2 + 12x - 9 = 0$

a) $3x^2 = 48 \rightarrow x^2 = 16 \rightarrow x = \pm\sqrt{16}$ $\begin{matrix} \square & x = 4 \\ - & x = -4 \end{matrix}$

b) $\frac{2}{3}x^2 + 2x = 0 \rightarrow 2x^2 + 6x = 0 \rightarrow x(2x + 6) = 0$ $\begin{matrix} \square & x = 0 \\ - & x = -3 \end{matrix}$

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

$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1+24}}{6} = \frac{-1 \pm \sqrt{25}}{6} = \frac{-1 \pm 5}{6}$ $\begin{matrix} \square & x = \frac{2}{3} \\ - & x = -1 \end{matrix}$

d) $-4x^2 + 12x - 9 = 0$

$x = \frac{-12 \pm \sqrt{144 - 144}}{-8} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2} \rightarrow x = \frac{3}{2}$

Ejercicio nº 3

Resuelve las siguientes ecuaciones:

a) $5x^2 - 5 = 0$

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

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

d) $2x^2 - 20x + 50 = 0$

$$\text{a) } 5x^2 - 5 = 0 \rightarrow x^2 = 1 \rightarrow x = \pm\sqrt{1} \quad \begin{array}{l} \square \quad x = 1 \\ - \quad x = -1 \end{array}$$

$$\text{b) } 3x^2 - 2x = 0 \rightarrow x(3x - 2) = 0 \quad \begin{array}{l} \square \quad x = 0 \\ - \quad x = \frac{2}{3} \end{array}$$

$$\text{c) } x^2 + x - 2 = 0$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1+8}}{2} = \frac{-1 \pm \sqrt{9}}{2} = \frac{-1 \pm 3}{2} \quad \begin{array}{l} \square \quad x = 1 \\ - \quad x = -2 \end{array}$$

$$\text{d) } 2x^2 - 20x + 50 = 0 \rightarrow x^2 - 10x + 25 = 0$$

$$x = \frac{10 \pm \sqrt{100 - 100}}{2} = \frac{10}{2} = 5 \rightarrow x = 5$$

Ejercicio n° 4

Resuelve la siguiente ecuación:

$$3(x + 1)^2 - (2x + 1)^2 = 2x - 14$$

$$3(x^2 + 2x + 1) - (4x^2 + 4x + 1) = 2x - 14 \rightarrow 3x^2 + 6x + 3 - 4x^2 - 4x - 1 - 2x + 14 = 0 \rightarrow$$

$$\rightarrow -x^2 + 16 = 0 \rightarrow x^2 = 16 \rightarrow x = \pm\sqrt{16} \quad \begin{array}{l} \square \quad x = -4 \\ - \quad x = 4 \end{array}$$

Ejercicio n° 5

Resuelve la siguiente ecuación:

$$(x - 5)^2 = (x + 5)^2 - 3x^2 - 25$$

$$x^2 - 10x + 25 = x^2 + 10x + 25 - 3x^2 - 25 \rightarrow x^2 - 10x + 25 - x^2 - 10x - 25 + 3x^2 + 25 = 0 \rightarrow$$

$$\rightarrow 3x^2 - 20x + 25 = 0$$

$$x = \frac{20 \pm \sqrt{400 - 300}}{6} = \frac{20 \pm \sqrt{100}}{6} = \frac{20 \pm 10}{6} \quad \begin{array}{l} \square \quad x = 5 \\ - \quad x = \frac{10}{6} = \frac{5}{3} \end{array}$$

Ejercicio nº 6

Halla tres números pares consecutivos, sabiendo que el tercero más el triple del primero excede en 20 unidades al segundo.

Primero $\rightarrow 2x - 2$

Segundo $\rightarrow 2x$

Tercero $\rightarrow 2x + 2$

$$(2x + 2) + 3(2x - 2) = 2x + 20$$

$$2x + 2 + 6x - 6 = 2x + 20$$

$$6x = 24 \rightarrow x = \frac{24}{6} = 4$$

Los números son 6, 8 y 10.

Ejercicio nº 7

Si a la mitad de un número le restas su tercera parte, y, a este resultado, le sumas $85/2$, obtienes el triple del número inicial. ¿De qué número se trata?

Llamamos x al número que buscamos.

Tenemos que:

$$\frac{x}{2} - \frac{x}{3} + \frac{85}{2} = 3x$$

$$\frac{3x}{6} - \frac{2x}{6} + \frac{255}{6} = \frac{18x}{6}$$

$$3x - 2x - 18x = -255$$

$$-17x = -255 \rightarrow x = \frac{-255}{-17} = 15$$

El número es el 15.

Ejercicio nº 8

Halla las dimensiones de un rectángulo, sabiendo que la base mide 3 cm más que la altura y que la diagonal mide 15 cm.

Aplicamos el teorema de Pitágoras:

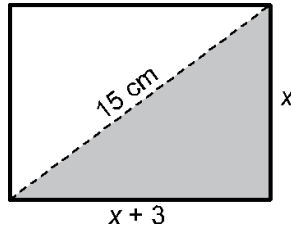
$$15^2 = x^2 + (x + 3)^2$$

$$225 = x^2 + x^2 + 6x + 9$$

$$0 = 2x^2 + 6x - 216$$

$$x^2 + 3x - 108 = 0$$

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{9 + 432}}{2} = \frac{-3 \pm \sqrt{441}}{2} = \frac{-3 \pm 21}{2} \quad \square \quad \begin{array}{l} x = 9 \\ x = -12 \text{ (no vale)} \end{array}$$



La base mide 12 cm y la altura, 9 cm.

Ejercicio nº 9

Halla dos números sabiendo que el primero es 12 unidades mayor que el segundo; pero que, si restáramos 3 unidades a cada uno de ellos, el primero sería el doble del segundo.

Organizamos la información en una tabla:

	NÚMEROS	TRES UNIDADES MENOS
PRIMERO	$x + 12$	$x + 9$
SEGUNDO	x	$x - 3$

Sabemos que:

$$x + 9 = 2(x - 3)$$

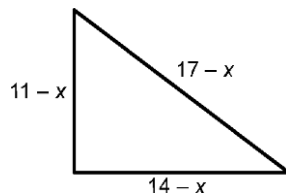
$$x + 9 = 2x - 6$$

$$15 = x$$

Los números son 15 y $15 + 12 = 27$.

Ejercicio n° 10

Los lados de un triángulo miden 11 cm, 14 cm y 17 cm. Si restamos una misma cantidad a cada uno de los tres lados, obtenemos un triángulo rectángulo. ¿Qué cantidad es esa?



Llamamos x a la cantidad que buscamos. Aplicamos el teorema de Pitágoras:

$$(17 - x)^2 = (14 - x)^2 + (11 - x)^2$$

$$289 - 34x + x^2 = 196 - 28x + x^2 + 121 - 22x + x^2$$

$$-x^2 + 16x - 28 = 0$$

$$x^2 - 16x + 28 = 0$$

$$x = \frac{16 \pm \sqrt{256 - 112}}{2} = \frac{16 \pm \sqrt{144}}{2} = \frac{16 \pm 12}{2} \quad \begin{array}{l} x = 14 \text{ (no válida)} \\ x = 2 \end{array}$$

Tenemos que restar 2 cm a cada lado para que quede un triángulo rectángulo (cuyos lados medirán 9 cm, 12 cm y 15 cm).

Ejercicio n° 11

Halla un número entero sabiendo que si multiplicamos su anterior por su siguiente, obtenemos 360.

Llamamos x al número que buscamos. Tenemos que:

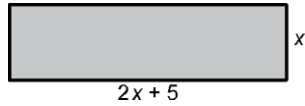
$$(x - 1)(x + 1) = 360$$

$$x^2 - 1 = 360 \rightarrow x^2 = 361 \rightarrow x = \pm\sqrt{361} \quad \begin{array}{l} x = 19 \\ x = -19 \end{array}$$

Hay dos soluciones: 19 y -19.

Ejercicio nº 12

Halla los lados de un rectángulo, sabiendo que la base es 5 unidades mayor que el doble de la altura, y que su área es de 33 cm^2 .



$$\text{Área} = x(2x + 5) = 33 \text{ cm}^2$$

$$2x^2 + 5x - 33 = 0$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{25 + 264}}{4} = \frac{-5 \pm \sqrt{289}}{4} = \frac{-5 \pm 17}{4} \quad \square \quad \begin{array}{l} x = 3 \\ x = -\frac{11}{2} \text{ (no vale)} \end{array}$$

La base mide 11 cm y la altura, 3 cm.

Ejercicio nº 13

Al multiplicar un número entero por el resultado de aumentar su doble en 3 unidades, obtenemos 35. ¿De qué número se trata?

Llamamos x al número que buscamos. Tenemos que:

$$x(2x + 3) = 35 \rightarrow 2x^2 + 3x - 35 = 0$$

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{9 + 280}}{4} = \frac{-3 \pm \sqrt{289}}{4} = \frac{-3 \pm 17}{4} \quad \square \quad \begin{array}{l} x = \frac{7}{2} \\ x = -5 \end{array}$$

Como buscamos un número entero, la solución es -5 .

Ejercicio nº 14

Halla tres números pares consecutivos, sabiendo que el tercero más el triple del primero excede en 20 unidades al segundo.

Primero $\rightarrow 2x - 2$

Segundo $\rightarrow 2x$

Tercero $\rightarrow 2x + 2$

$$(2x + 2) + 3(2x - 2) = 2x + 20$$

$$2x + 2 + 6x - 6 = 2x + 20$$

$$6x = 24 \rightarrow x = \frac{24}{6} = 4$$

Los números son 6, 8 y 10.

Ejercicio nº 15

Disponemos de dos tipos de líquido de 0,8 €/litro y de 1,2 €/litro, respectivamente. Mezclamos 13 litros del primer tipo con cierta cantidad del segundo tipo, resultando el precio de la mezcla a 1,1 €/litro. ¿Cuántos litros de líquido del segundo tipo hemos utilizado?

Organizamos los datos en una tabla:

	CANTIDAD (l)	PRECIO (€/l)	PRECIO TOTAL (€/l)
PRIMER TIPO	13	0,8	10,4
SEGUNDO TIPO	x	1,2	1,2x
MEZCLA	13 + x	1,1	1,1(13 + x)

Tenemos que:

$$10,4 + 1,2x = 1,1(13 + x)$$

$$10,4 + 1,2x = 14,3 + 1,1x$$

$$0,1x = 3,9 \rightarrow x = \frac{3,9}{0,1} = 39 \text{ l}$$

Hemos utilizado 39 litros del segundo tipo.