

- 1.- Escribir una ecuación de segundo grado cuyas soluciones sean: 3 y -2.
- 2.- Factorizar: $x^2 - 5x + 6 = 0$
- 3.- Determinar k de modo que las dos raíces de la ecuación $x^2 - kx + 36 = 0$ sean iguales.
- 4.- La suma de dos números es 5 y su producto es -84. Halla dichos números.
- 5.- Dentro de 11 años la edad de Pedro será la mitad del cuadrado de la edad que tenía hace 13 años. Calcula la edad de Pedro.
- 6.- Para vallar una finca rectangular de 750 m² se han utilizado 110 m de cerca. Calcula las dimensiones de la finca.
- 7.- Los tres lados de un triángulo rectángulo son proporcionales a los números 3, 4 y 5. Halla la longitud de cada lado sabiendo que el área del triángulo es 24 m².
- 8.- Un jardín rectangular de 50 m de largo por 34 m de ancho está rodeado por un camino de arena uniforme. Halla la anchura de dicho camino si se sabe que su área es 540 m².
- 9.- Calcula las dimensiones de un rectángulo cuya diagonal mide 75 m, sabiendo que es semejante a otro rectángulo cuyos lados miden 36 m y 48 m respectivamente.
- 10.- Halla un número entero sabiendo que la suma con su inverso es 26/5.
- 11.- Dos números naturales se diferencian en dos unidades y la suma de sus cuadrados es 580. ¿Cuáles son esos números?
- 12.- Dos caños A y B llenan juntos una piscina en dos horas, A lo hace por sí solo en tres horas menos que B. ¿Cuántas horas tarda a cada uno separadamente?
- 13.- Los lados de un triángulo rectángulo tienen por medidas en centímetros tres números pares consecutivos. Halla los valores de dichos lados.
- 14.- Una pieza rectangular es 4 cm más larga que ancha. Con ella se construye una caja de 840 cm³ cortando un cuadrado de 6 cm de lado en cada esquina y doblando los bordes. Halla las dimensiones de la caja.
- 15.- Un caño tarda dos horas más que otro en llenar un depósito y abriendo los dos juntos se llena en 1 hora y 20 minutos. ¿Cuánto tiempo tardará en llenarlo cada uno por separado?
- 16.- En una librería, Ana compra un libro con la tercera parte de su dinero y un cómic con las dos terceras partes de lo que le quedaba. Al salir de la librería tenía 12 €. ¿Cuánto dinero tenía Ana?
- 17.- La dos cifras de un número son consecutivas. La mayor es la de las decenas y la menor la de las unidades. El número es igual a seis veces la suma de las cifras. ¿Cuál es el número?
- 18.- Las tres cuartas partes de la edad del padre de Juan excede en 15 años a la edad de éste. Hace cuatro años la edad de la padre era doble de la edad del hijo. Hallar las edades de ambos.
- 19.- Trabajando juntos, dos obreros tardan en hacer un trabajo 14 horas. ¿Cuánto tiempo tardarán en hacerlo por separado si uno es el doble de rápido que el otro?
- 20.- Halla el valor de los tres ángulos de un triángulo sabiendo que B mide 40° más que C y que A mide 40° más que B.

SOLUCIONES

Ejercicio n° 1.

$$(x - 3)(x + 2) = 0 \quad x^2 - x - 6 = 0$$

Ejercicio n° 2.-

$$x = \frac{5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \cdot 6}}{2} = \frac{5 \pm \sqrt{25 - 24}}{2} = \frac{5 \pm 1}{2} =$$

$\nearrow x_1 = \frac{6}{2} = 3$
 $\searrow x_2 = \frac{4}{2} = 2 \quad (x - 2) \cdot (x - 3) = 0$

Ejercicio n° 3.-

$$b^2 - 4ac = 0 \quad k^2 - 4 \cdot 36 = 0 \quad k^2 = 144$$

$k = \pm \sqrt{144} \quad \nearrow k_1 = 12$
 $\searrow k_2 = -12$

Ejercicio n° 4.-

Si llamamos S a la suma de las soluciones de una ecuación de segundo grado y P al producto, la ecuación se puede escribir así $x^2 - Sx + P = 0$, por lo tanto:

$$x = \frac{5 \pm \sqrt{25 + 336}}{2} = \frac{5 \pm \sqrt{361}}{2} = \frac{5 \pm 19}{2}$$

$\nearrow x_1 = \frac{24}{2} = 12$
 $\searrow x_2 = \frac{-14}{2} = -7$

$$x^2 - 5x - 84 = 0$$

Ejercicio n° 5.-

Edad actual $\rightarrow x$ Edad hace 13 años $\rightarrow x - 13$ Edad dentro de 11 años $\rightarrow x + 11$

$$x + 11 = \frac{(x - 13)^2}{2} \quad 2x + 22 = x^2 - 26x + 169 \quad x^2 - 28x + 147 = 0$$

$x = 21$ ~~$x = 7$~~ Edad actual $\rightarrow 21$

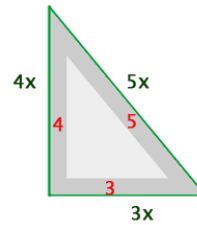
Ejercicio n° 6.-

Semiperímetro $\rightarrow 55$ Base $\rightarrow x$ Altura $\rightarrow 55 - x$



$$x \cdot (55 - x) = 750 ; x^2 - 55x + 750 = 0 ; x = 25 \quad x = 30 \quad \text{Las dimensiones de la finca son 30 m y 25 m}$$

Ejercicio n° 7.-



1^{er} lado (base) $\rightarrow 3x$; 2^o lado (altura) $\rightarrow 4x$; 3^{er} lado $\rightarrow 5x$

$$\frac{3x \cdot 4x}{2} = 24 \quad x^2 = 4 \quad x = \pm 2 \quad x = 2$$

1^{er} lado $\rightarrow 6$ m 2^o lado $\rightarrow 8$ m 3^{er} lado $\rightarrow 10$ m

Ejercicio n° 8.-



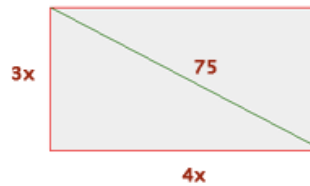
$$(50 + 2x) \cdot (34 + 2x) - 50 \cdot 34 = 540 \quad 4x^2 + 168x - 540 = 0$$

$$x^2 + 42x - 135 = 0$$

$$x = 3 \text{ y } x = -45$$

La anchura del camino es 3 m .

Ejercicio n° 9.-



Base $\rightarrow 48x : 12 = 4x$ Altura $\rightarrow 36x : 12 = 3x$

$$(4x)^2 + (3x)^2 = 75^2; 25x^2 = 5625; x^2 = 225; x = 15; \text{ Base } \rightarrow 4 \cdot 15 = 60 \text{ m}; \text{ Altura } \rightarrow 3 \cdot 15 = 45 \text{ m}$$

Ejercicio n° 10.-

$$x + \frac{1}{x} = \frac{26}{5} \quad m.c.m.(5, x) = 5x \quad 5x^2 + 5 = 26x \quad 5x^2 - 26x + 5 = 0$$

$$x = \frac{26 \pm \sqrt{676 - 100}}{10} \quad \begin{matrix} \nearrow x_1 = 5 \\ \searrow x_2 = \frac{1}{5} \notin \mathbb{Z} \end{matrix}$$

Ejercicio n° 11.-

1^{er} número $\rightarrow x$ 2^o número $\rightarrow x + 2$ $x^2 + (x + 2)^2 = 580$

$$x^2 + x^2 + 4x + 4 = 580 \quad 2x^2 + 4x - 576 = 0 \quad x^2 + 2x - 288 = 0$$

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{4 + 1152}}{2} = \frac{-2 \pm 34}{2} = \begin{matrix} \nearrow x_1 = 16 \\ \searrow x_2 = -18 \notin \mathbb{N} \end{matrix} \quad \begin{matrix} 1^{\text{er}} \text{ número } \rightarrow 16 \\ 2^{\text{o}} \text{ número } \rightarrow 18 \end{matrix}$$

Ejercicio n° 12.-

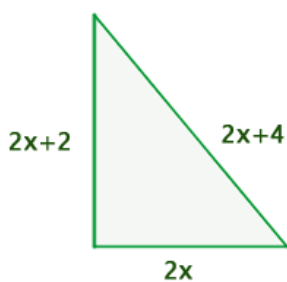
Tiempo de A $\rightarrow x$ Tiempo de B $\rightarrow x+3$ A $\rightarrow \frac{1}{x}$ B $\rightarrow \frac{1}{x+3}$ A y B $\rightarrow \frac{1}{2}$

$\frac{1}{x} + \frac{1}{x+3} = \frac{1}{2}$ m.c.m. $(2, x, x+3) = 2x(x+3)$

$2x + 6 + 2x = x^2 + 3x$ $x^2 - x - 6 = 0$ $x = \frac{1 \pm \sqrt{1+24}}{2} =$ $\begin{matrix} \nearrow x_1 = 3 \\ \searrow x_2 = -2 \notin \mathbb{N} \end{matrix}$

Tiempo de A $\rightarrow 3$ horas Tiempo de B $\rightarrow 6$ horas

Ejercicio n° 13.-

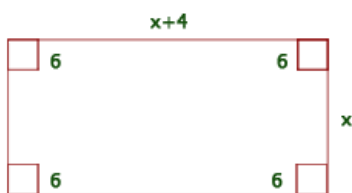


1^{er} cateto $\rightarrow 2x$ 2^o cateto $\rightarrow 2x+2$ Hipotenusa $\rightarrow 2x+4$

$(2x)^2 + (2x+2)^2 = (2x+4)^2$ $4x^2 + 4x^2 + 8x + 4 = 4x^2 + 16x + 16$; $4x^2 - 8x - 12 = 0$

$x^2 - 2x - 3 = 0$; $x = 3$ y $x = -1$; 1^{er} cateto $\rightarrow 6$ cm 2^o cateto $\rightarrow 8$ cm Hipotenusa $\rightarrow 10$ cm

Ejercicio n° 14.-



$6(x-12) \cdot (x+4-12) = 840$ $(x-12) \cdot (x-8) = 140$

$x^2 - 20x - 44 = 0$ $x = 22$ y $x = -2$ Las dimensiones son: 26 cm y 22 cm.

Ejercicio n° 15.-

Tiempo del 1° $\rightarrow x$; Tiempo de 2° $\rightarrow x-2$; 1° $\rightarrow \frac{1}{x}$ 2° $\rightarrow \frac{1}{x-2}$ Entre los dos $\rightarrow 1/(4/3)$

$\frac{1}{x} + \frac{1}{x-2} = \frac{1}{\frac{4}{3}}$ $3x^2 - 14x + 8 = 0$; $x = \frac{14 \pm \sqrt{196-96}}{6} = \frac{14 \pm 10}{6} =$ $\begin{matrix} \nearrow x_1 = 4 \\ \searrow x_2 = \frac{2}{3} \end{matrix}$

Tiempo del 1° $\rightarrow 4$ horas Tiempo de 2° $\rightarrow 2$ horas $\frac{2}{3}$ no es una solución, porque el tiempo empleado por el segundo caño sería negativo.

Ejercicio nº 16.-

$$\text{Total} \rightarrow x \quad \text{Libro} \rightarrow \frac{1}{3}x \quad \text{Cómic} \rightarrow \frac{2}{3}\left(1 - \frac{1}{3}\right)x = \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3}x = \frac{4}{9}x$$

$$\frac{1}{3}x + \frac{4}{9}x + 12 = x \quad 3x + 4x + 108 = 9x \quad 2x = 108 \quad x = \frac{108}{2} \quad x = 54 \text{€}$$

Ejercicio nº 17.-

$$\text{Unidades} \rightarrow x \quad \text{Decenas} \rightarrow x + 1$$

Si tenemos un número de dos cifras, por ejemplo 65 podemos **descomponerlo**, de este modo: $6 \cdot 10 + 5$.

Nuestro número de dos cifras es: $(x + 1) \cdot 10 + x$.

Como este número es seis veces mayor que la suma de sus cifras: $x + x + 1 = 2x + 1$, tendremos:

$$(x + 1) \cdot 10 + x = 6(2x + 1) \quad 10x + 10 + x = 12x + 6 \quad 10x + x - 12x = 6 - 10 \quad -x = -4 \quad x = 4$$

$$\text{Unidades} \rightarrow 4 \quad \text{Decenas} \rightarrow 4 + 1 = 5 \quad \text{Número} \rightarrow 54$$

Ejercicio nº 18.-

Juan Padre de Juan

$$\text{Hace cuatro años } x \quad 2x$$

$$\text{Hoy } x + 4 \quad 2x + 4$$

$$\frac{3}{4}(2x + 4) = x + 4 + 15 \quad \frac{6x + 12}{4} = x + 19 \quad 6x + 12 = 4(x + 19)$$

$$6x + 12 = 4x + 76 \quad 6x - 4x = 76 - 12 \quad 2x = 64 \quad x = 32$$

$$\text{Edad de Juan: } 32 + 4 = \mathbf{36}.$$

$$\text{Edad del padre: } 2 \cdot 32 + 4 = \mathbf{68}.$$

Ejercicio nº 19.-

Rápido Lento

$$\text{Tiempo } x \quad 2x$$

$$\text{Hora de trabajo } 1/x \quad 1/2x$$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{2x} = \frac{1}{14} \quad \text{m.c.m.}(x, 2x, 14) = 14x \quad 14 + 7 = x \quad x = 21$$

$$\text{Rápido} \rightarrow 21 \text{ horas} \quad \text{Lento} \rightarrow 42 \text{ horas}$$

Ejercicio nº 20.-

$$C \rightarrow x \quad B \rightarrow x + 40 \quad A \rightarrow x + 40 + 40 = x + 80$$

$$x + x + 40 + x + 80 = 180; \quad x + x + x = 180 - 40 - 80;$$

$$3x = 60; \quad x = 20 \quad C = 20^\circ \quad B = 20^\circ + 40^\circ = 60^\circ \quad A = 60^\circ + 40^\circ = 100^\circ$$