

1.- La superficie de un rectángulo equivale a la de un cuadrado de 16 cm de lado. Determina las dimensiones del rectángulo, sabiendo que una de ellas es el cuádruplo de la otra.

$$a = x; b = 4x; \Rightarrow x \cdot 4x = 16^2; \Rightarrow 4x^2 = 16^2; x^2 = \frac{16^2}{4}; x = \frac{16}{2} = 8 \text{ cm}$$

$$a = 8 \text{ cm}; b = 32 \text{ cm}$$

2.- El área de un rectángulo es 360 m² y el largo excede al ancho en 2 unidades. Calcula el perímetro del rectángulo.

$$a = x; b = x + 2; \Rightarrow x \cdot (x + 2) = 360; \Rightarrow x^2 + 2x - 360 = 0; x_1 = 18 ;$$

(la solución $x_2 = -20$ no tiene sentido)

$$a = 18 \text{ m}; b = 20 \text{ m} \rightarrow p = 76 \text{ m}$$

3.- Determina las medidas de un triángulo rectángulo, sabiendo que su perímetro mide 80 cm y que la suma de sus catetos es 46 cm.

$$\text{La hipotenusa mide: } 80 - 46 = 34 \text{ cm}$$

$$\text{Un cateto mide } x \text{ cm; el otro cateto medirá, por tanto, } 46 - x \text{ cm}$$

$$\text{Teorema de Pitágoras: } x^2 + (46 - x)^2 = 34^2 \rightarrow x^2 + x^2 - 92x + 2116 - 1156 = 0$$

$$2x^2 - 92x + 960 = 0; \rightarrow x^2 - 46x + 480 = 0; \rightarrow x_1 = 30; x_2 = 16$$

$$\text{Medidas del triángulo: } a = 34 \text{ cm}; b = 30 \text{ cm}; c = 16 \text{ cm.}$$

4.- Se quiere hacer una caja de 50 cm³ de volumen con una chapa de aluminio cuadrada. Para conseguirlo, se cortan en las esquinas cuadrados de 2 cm de lado. ¿Cuánto mide el lado de la chapa cuadrada?

$$\text{Si el lado de la chapa mide } x \text{ cm, la base de la caja mide } (x - 4) \text{ cm,}$$

$$\text{y la altura } 2 \text{ cm. Su volumen será, por tanto, } (x - 4)^2 \cdot 2 \text{ cm}^3$$

$$2 \cdot (x - 4)^2 = 50; x^2 - 8x + 16 = 25; x^2 - 8x - 9 = 0; \rightarrow x_1 = 9;$$

(la solución $x_2 = -1$ no tiene sentido)

$$\text{El lado de la chapa mide } 9 \text{ cm.}$$

5.- La edad de María era hace 6 años la raíz cuadrada de la edad que tendrá dentro de 6 años. ¿Cuántos años tiene María?

$$\text{Si María tiene } x \text{ años, hace 6 años tenía } x - 6 \text{ y dentro de 6 años, } x + 6.$$

$$x - 6 = \sqrt{x + 6} \rightarrow (x - 6)^2 = x + 6 \rightarrow x^2 - 13x + 30 = 0$$

$$\text{Las soluciones de la ecuación son: } 3 \text{ (que no tiene sentido) y } 10.$$

$$\text{María tiene } 10 \text{ años.}$$

6.- Determina las longitudes de los lados de un rectángulo, sabiendo que el mayor excede en 10 cm al menor y que la diagonal mide 50 cm.

$$a = x; b = x + 10; \Rightarrow x^2 + (x + 10)^2 = 50^2; \Rightarrow x^2 + 10x - 1200 = 0; x_1 = 30 ;$$

(la solución $x_2 = -40$ no tiene sentido)

$$a = 30 \text{ m}; b = 40 \text{ m}$$

7.- Se reparten 525 € entre los alumnos de cuarto de ESO en un colegio. Como faltaban 25 alumnos, cada uno de los niños presentes recibe 0,50 € más. ¿Cuántos alumnos de 4º hay en el colegio?

$$\frac{525}{x} + 0,50 = \frac{525}{x - 25} \Rightarrow 525(x - 25) + 0,5x(x - 25) = 525x$$

$$x^2 - 25x - 26250 = 0; x_1 = 175, x_2 = -150$$

$$\text{Hay } 175 \text{ alumnos (la solución negativa no tiene sentido)}$$

8.- Determina los lados de un triángulo rectángulo, sabiendo que las dimensiones de los tres corresponden a números naturales consecutivos.

$$n^2 + (n+1)^2 = (n+2)^2 ; \Rightarrow n^2 - 2n - 3 = 0; n_1 = 3, n_2 = -1$$

Los lados miden 3, 4 y 5 unidades. (La solución - 1 no tiene sentido)

9.- La hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 25 cm y la suma de sus catetos vale 35 cm. ¿Cuánto miden los catetos?

$$25^2 = x^2 + (35 - x)^2 ; \Rightarrow x^2 - 35x + 300 = 0; x_1 = 20, x_2 = 15$$

Los catetos miden 20 cm y 15 cm.

10.- La hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 9 cm más que uno de los catetos y 8 cm más que el otro cateto. Calcula los lados del triángulo.

$$x^2 = (x-9)^2 + (x-8)^2 ; \Rightarrow x^2 - 34x + 145 = 0; x_1 = 29, x_2 = 5$$

La hipotenusa mide 29 cm; los catetos miden 20 y 21 cm.

(La otra solución no es válida, pues daría valores negativos para los catetos)

11.- Calcula los lados de un triángulo rectángulo, sabiendo que la suma de los catetos es 28 cm y que la hipotenusa mide 4 cm menos que el doble del cateto menor.

Suponemos cateto menor = x

$$(2x-4)^2 = x^2 + (28-x)^2 ; \Rightarrow x^2 + 20x - 384 = 0; x_1 = 12, x_2 = -32$$

(la solución negativa no tiene sentido)

Los lados miden 20, 16 y 12 cm

12.- La suma de los perímetros de dos cuadrados es 240 cm y la suma de sus áreas es 2522 cm². ¿Cuánto mide el lado de cada cuadrado?

Si el lado de uno de los cuadrados vale x, el lado del otro cuadrado vale:

$$\frac{240 - 4x}{4} = 60 - x$$

$$x^2 + (60 - x)^2 = 2522 \Rightarrow x^2 - 60x + 539 = 0 \Rightarrow x_1 = 49; x_2 = 11$$

Los lados de los cuadrados miden 49 cm y 11 cm.

13.- La suma de la base con la altura de un triángulo es 30 cm y el área del triángulo es 112 cm². Calcula la base y la altura del triángulo.

14.- Calcula la altura y la base de un triángulo isósceles cuyos lados iguales miden 10 cm, sabiendo que la altura es 2 cm más larga que la base.

15.- En una bolsa hay 15 monedas de 1 y 2 euros, con un valor total de 22 euros. ¿Cuántas monedas hay de cada clase?