

### Algoritmo de resolución de Problemas de Ecuaciones

La resolución de los problemas de geometría presupone fundamentalmente el conocimiento de las principales relaciones y fórmulas de longitudes, áreas, volúmenes y ángulos, además de los teoremas de Pitágoras y de Tales.

Para su resolución es conveniente seguir el siguiente esquema:

- Lectura y comprensión del enunciado
- Traducción del problema al lenguaje algebraico
- Planteamiento de la ecuación
- Resolución de la ecuación con precisión.
- Evaluación e interpretación de los resultados con los datos del enunciado.

**El perímetro de un rectángulo es de 400 m. Halla la longitud de sus lados, sabiendo que la base es 2 m mayor que la altura.**

Si llamamos  $x$  a la altura en metros del rectángulo, entonces  $x+2$  será la longitud de la base. Como el perímetro es la suma de todos sus lados, ya podemos plantear la ecuación:

$$P = 2x + 2(x+2) = 400 \rightarrow 2x + 2x + 4 = 400$$

Y agrupando u despejando:

$$4x + 4 = 400 \rightarrow 4x = 396 \quad x = \frac{396}{4} = 99$$

Por tanto, la altura mide 99 m y la base  $99+2=101$  metros.

**01.-** En un rectángulo la base mide 18 cm más que la altura y el perímetro mide 76 cm. ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo?

Solución: 10 x 28 cm

**02.-** Determina las medidas de un rectángulo de 1800 m de perímetro y cuya altura es dos tercios de la base.

Solución: 540 m de base y 360 de Altura.

**03.-** El ancho de una habitación es dos tercios de su largo. Si el ancho tuviera 3 metros más y el largo tres metros menos la habitación sería cuadrada. Calcula las dimensiones de la habitación.

Solución: 12 x 18 metros

**04.-** En un triángulo uno de los ángulos es el doble de otro y éste es igual al tercero incrementado en  $40^\circ$ . ¿Cuál es el valor de cada ángulo?

Solución:  $44^\circ$ ,  $88^\circ$ ,  $48^\circ$

**05.-** El triple del perímetro de un cuadrado es 144 cm. ¿Cuánto mide su lado?

Solución: 12 cm.

**06.-** En un triángulo, el ángulo mayor mide el quíntuplo del menor, y el mediano mide la mitad de la suma de los otros dos. Calcula lo que mide cada ángulo.

Solución:  $20^\circ$ ,  $60^\circ$  y  $100^\circ$ .

**07.-** Una parcela rectangular es 18 metros más larga que ancha, y tiene una valla de 156 metros. ¿Cuáles son las dimensiones de la parcela?

Solución: 30 metros de ancho y 48 m de largo.

**08.-** El área de un trapecio es  $120 \text{ m}^2$ , la altura 8 m y la base menor mide 10 m. ¿Cuánto mide la otra base?

Solución: 20 metros.

**09.-** En un rectángulo de 56 m de perímetro, la altura es 7 metros mayor que la base. ¿Cuál es su área?

Solución:  $183,75 \text{ m}^2$

**10.-** El perímetro de un triángulo isósceles mide 20 cm, sabiendo que el lado desigual es la mitad de cada uno de los lados iguales. ¿Cuánto mide cada lado del triángulo?

Sol: 8 cm los lados iguales y 4 cm el desigual.

**11.-** El largo de un rectángulo mide 12 cm más que su ancho. Halla sus dimensiones sabiendo que el perímetro mide 264 cm.

Sol: 60 y 72 cm.

**12.-** En un rectángulo un lado mide 18 cm más que el otro y el perímetro mide 76 cm. ¿Cuánto miden sus lados?

Sol: Sus lados miden 10 y 28 cm.

**13.-** Los lados de un triángulo rectángulo tienen por medida en centímetros tres números enteros consecutivos. Halla dichos números.

Solución: 3, 4 y 5.

**14.-** El perímetro de un huerto rectangular es de 66 m. Si el lado mayor mide 11 m. más que el lado menor. ¿Cuánto miden los lados del jardín?

Sol: 11 y 22 metros.

**15.-** Si aumentamos en 8 cm el lado de un cuadrado, su perímetro se triplica. ¿Cuánto mide el lado?

Sol: 4 cm.

**16.-** Si el lado de un cuadrado se duplica, su perímetro aumenta 40 m. Calcular la medida del lado del cuadrado.

Sol: 10 metros.

**17.-** De una parcela rectangular se han cedido, para hacer las calles, 10 m a lo largo y otros 10 m a lo ancho, por lo que la parcela ha perdido una superficie de  $480 \text{ m}^2$ . Si el rectángulo resultante mide 30 metros de largo, ¿cuál será su anchura?

Sol: La anchura es de 8 metros

**18.-** El perímetro de un rectángulo es 50 cm. y su base mide 5 cm. más que su altura. Determina sus medidas.

Solución: 10 y 15 cm.

**19.-** Un triángulo rectángulo tiene de hipotenusa 10 cm. Hallar los catetos sabiendo que su diferencia es de 2 cm.

Solución: 6 y 8.

**20.-** Calcular la medida de la base de un triángulo cuya altura excede en 2 cm a su base, si su área es de  $84 \text{ cm}^2$ .

Sol: 12 y 14 cm.

**21.-** Si aumentamos el lado de un cuadrado en 2 m, su superficie aumenta en  $16 \text{ m}^2$ . Calcula lo que medía inicialmente el lado del cuadrado.

Solución: 3 metros.

**Halla las dimensiones de un rectángulo de área  $30 \text{ cm}^2$ , sabiendo que la base mide la mitad de la altura.**

Si llamamos  $x$  a la base, entonces la altura, que es el doble, medirá  $2x$ . Además, como el área de un rectángulo se calcula multiplicando su base  $x$  su altura, ya podemos plantear la ecuación:

$$x \cdot 2x = 30 \rightarrow 2x^2 = 30 \rightarrow x^2 = \frac{30}{2} = 15$$

Cuya solución es:

$$x^2 = 15 \rightarrow x = \sqrt{15}$$

Por tanto, la base mide  $\sqrt{15} \text{ cm}$  y la altura  $2\sqrt{15} \text{ cm}$ .

**22.-** Los lados de un triángulo miden 5, 6 y 7 cm. Determina qué cantidad igual se debe restar a cada uno para que resulte un triángulo rectángulo.

Solución: 2

**23.-** Calcula el radio de un círculo sabiendo que si aumentamos el radio en 4 cm se cuadruplica su área.

Solución:  $R=4 \text{ cm}$

**24.-** La base de un rectángulo mide 5 cm más que la altura. Si disminuimos la altura en 2 cm, el área del nuevo rectángulo será  $60 \text{ cm}^2$ . Halla los lados del rectángulo

Sol: 7 y 12 cm.

**25.-** Los lados de un triángulo miden 18 cm, 16 cm y 9 cm, respectivamente. Si restamos una misma cantidad a los tres lados, obtenemos un triángulo rectángulo. ¿Qué cantidad es esa?

Sol: 1 cm

**26.-** Halla la longitud del lado de una parcela cuadrada si su área, más cinco veces su lado, menos 18, es igual a 482.

Sol: 20 metros.

**27.-** El cateto mayor de un triángulo rectángulo es 2 cm más corto que la hipotenusa y esta mide 4 cm más que el cateto menor. Averigua las dimensiones del triángulo.

Sol: 6, 8 y 10 cm.

**28.-** Los lados y la diagonal de un rectángulo son tres números pares consecutivos. Hallar estos elementos.

Sol: Sus longitudes son 6, 8 y 10.

**29.-** Calcular el área de un cuadrado de diagonal 50 cm.

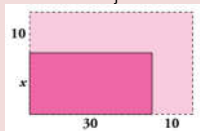
Sol: 1.250 cm<sup>2</sup>

**30.-** En un triángulo rectángulo, la hipotenusa mide 15 cm y la diferencia entre sus catetos es de 3 cm. ¿Cuánto mide cada uno de sus catetos?

Sol: 9 y 12 cm.

De una parcela rectangular se han cedido, para calles, 10 m a lo largo y otros 10 m a lo ancho, por lo que la parcela ha perdido una superficie de 480 m<sup>2</sup>. Si el rectángulo resultante mide 30 metros de largo, ¿cuál es su anchura?

Si representamos la situación con un dibujo:



Si llamamos x a la altura del nuevo rectángulo, tenemos que, si sumamos el área del nuevo más los 480 m<sup>2</sup> que se han perdido, nos dará llamamos el área del antiguo rectángulo, así que ya podemos plantear la ecuación:

$$30x + 480 = 40(x + 10) \rightarrow 30x + 480 = 40x + 400$$

Cuya solución es:

$$30x - 40x = 400 - 480 \rightarrow -10x = -80 \rightarrow x = 8$$

Por tanto, la anchura resultante es 8 metros.

**31.-** Calcular las dimensiones de un rectángulo de 20 cm de perímetro y de área 24 m<sup>2</sup>.

Sol: Mide 6 x 4 cm.

**32.-** Calcula los lados de un rectángulo que tiene una diagonal de 5 cm y un perímetro de 14 cm.

Sol: Sus lados miden 3 y 4 cm.

**33.-** Halla las longitudes de los tres lados de un triángulo rectángulo si el lado menor mide 4 cm menos que el mediano y este 4 cm menos que el mayor.

Sol: Sus medidas son 12, 16 y 20 cm.

**34.-** Se quiere vallar una finca rectangular que tiene de largo 25 m más que de ancho y cuya diagonal mide 125 m. ¿Cuántos metros de valla se necesitan?

Sol: 350 metros de valla.

**35.-** Un triángulo isósceles tiene de altura 15 cm y de área 90 cm<sup>2</sup>. Calcula su perímetro.

Sol: 12 + 6√29 cm

**36.-** El perímetro de un triángulo rectángulo es 30 cm y su hipotenusa mide 13 cm. Calcula los lados del triángulo.

Sol: 12 y 5 cm.

**37.-** Si aumentamos en 3 cm el lado de un cuadrado su área aumenta en 21 cm<sup>2</sup>. Calcula su área.

Sol: Su área es de 4 cm<sup>2</sup>.

**38.-** El lado de un rectángulo mide 10 cm más que el otro. Sabiendo que el área del rectángulo es de 200 cm<sup>2</sup>, halla sus dimensiones.

Solución: 10 x 20 cm.

**39.-** Calcula los lados de un triángulo rectángulo isósceles sabiendo que su perímetro es 24 cm.

Sol: 24 - 12√2 cm

**40.-** El área de un cuadrado de lado (4x-1) es 49 ha. Determina en metros el perímetro del cuadrado.

Sol: 800 m.

**41.-** Determina la medida de los catetos de un triángulo rectángulo cuya suma es de 7 cm, sabiendo que la hipotenusa mide 5 cm.

Sol: Los catetos miden 3 y 4 cm.

**42.-** Determina la diagonal de un cuadrado sabiendo que su área es 24 cm<sup>2</sup>.

Sol: D=4√3.

**43.-** La base mayor de un trapecio mide el triple que su base menor. La altura del trapecio es de 4 cm y su área es de 24 cm<sup>2</sup>. Calcula la longitud de sus dos bases.

Sol: Una mide 3 cm y la otra 9 cm.

**44.-** El perímetro de un rectángulo mide 100 m, y el área, 600 m<sup>2</sup>. Calcula sus dimensiones.

Sol: 30 m de largo y 20 m de ancho.

**44.-** Para delimitar una zona rectangular, el doble de larga que de ancha, se han necesitado 84 m de cinta. ¿Cuáles son las dimensiones del sector delimitado?

Sol: 14 x 28 metros.

**45.-** En un triángulo escaleno, el lado mediano mide 7 cm más que el menor y 5 cm menos que el mayor. Si el perímetro mide 52 cm, ¿cuál es la longitud de cada lado?

Sol: 11, 18 y 23 cm.

**46.-** Si se alargan dos lados opuestos de un cuadrado en 5m y se acortan los otros dos en 2m, se obtiene un rectángulo de 120 m<sup>2</sup> de área. Averigua el lado y el área del cuadrado original.

Sol: l=10 m; A= 100 m<sup>2</sup>

**47.-** El perímetro de un triángulo isósceles es 19 cm. Si da uno de los lados iguales excede en 2 cm al doble de la longitud del lado desigual. Dame sus lados.

Sol: 3, 8 y 8 cm.

**48.-** Se tiene un lote de baldosas cuadradas. Si se forma un cuadrado de x baldosas de lado, sobran 87 y si se toman x+1 baldosas de lado, faltan 40. ¿Cuántas baldosas hay en el lote?

Solución: 4.056 baldosas

**49.-** En un lago hay una flor a 90 cm de la orilla. Cuando el tallo está vertical, la flor sobresale 30 cm del agua. Inclinando la flor, con el tallo estirado, la corola toca la orilla. ¿qué profundidad tiene el lago?

Sol: 1,20 metros

Calcula la longitud de los catetos de un triángulo rectángulo sabiendo que uno de ellos es 7 cm más largo que el otro y que su superficie es de 15 cm<sup>2</sup>.

Si llamamos x a la longitud de uno de los catetos, el otro medirá x+7.

Como el área es la mitad del producto de la base y la altura de un triángulo, con esto, podemos plantear la ecuación:

$$A = \frac{x(x+7)}{2} = 15 \rightarrow x^2 + 7x - 30 = 0$$

Cuya solución es:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-7 \pm \sqrt{49 - 4 \cdot 1 \cdot (-30)}}{2} = \frac{-7 \pm \sqrt{169}}{2} = \frac{-7 \pm 13}{2}$$

De donde: x<sub>1</sub> = -10 y x<sub>2</sub> = 3

Por tanto, los catetos miden 3 y 10 cm.

**50.-** Las medidas, en centímetros, de los tres lados de un triángulo rectángulo son tres números consecutivos. Calcula el perímetro del triángulo.

Sol: 3, 4 y 5 cm.

**51.-** Un fotógrafo profesional tiene una foto de 6 X 8 pulgadas. Desea reducir la foto la misma cantidad de cada lado, de modo que la foto resultante tenga la mitad del área que la foto original. ¿En cuánto tiene que reducir la longitud de cada lado?

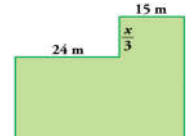
Sol: Ha de reducir 2 cm de cada lado.

**52.-** Tenemos un alambre de 17 cm. ¿Cómo hemos de doblarlo para que forme un ángulo recto de modo que sus extremos queden a 13 cm?

Sol: Uno 12 cm y el otro 5 cm.

**53.-** Calcula el perímetro de esta figura, sabiendo que tiene una superficie de 930 metros cuadrados.

Sol: 138 metros.



**54.-** ¿A qué hora estarán por primera vez en línea recta las manecillas del reloj después de las doce?

Sol: A las 12 h 32 min 44 seg.

**55.-** En una cartulina rectangular de 0,1 m<sup>2</sup> de superficie, recortamos dos cuadrados, de forma que uno tiene 2 cm de lado más que el otro. Si sobran 116 cm<sup>2</sup> de cartulina, ¿cuánto miden los lados de los cuadrados recortados?

Sol: 20 y 22 cm.

**56.-** Halla el lado de un cuadrado sabiendo que, si se aumentan en 5 cm dos de sus lados paralelos, se obtiene un rectángulo de 24 cm<sup>2</sup>.

Sol: El lado del cuadrado es 3 cm.