

## Resolución de problemas (ecuaciones lineales)

Las ecuaciones permiten resolver una gran cantidad de problemas, presentados generalmente de manera verbal. Tal como lo decía Newton, el paso fundamental en la solución de esta clase de problemas está en la adecuada interpretación del enunciado a través de una ecuación. Este proceso recibe el nombre de modelación del problema.

*Para resolver un problema referente a números o de relaciones entre cantidades, basta traducir dicho problema del inglés, español u otra lengua al idioma algebraico, o sea, a una ecuación.*

*Isaac Newton*

A continuación se presenta una secuencia de pasos, que permite en general, enfrentar de manera ordenada la resolución de un problema.

- 1) Leer comprensivamente el enunciado.
- 2) Asignar incógnita(s).
- 3) Establecer relaciones.
- 4) Plantear la(s) ecuación(es).
- 5) Resolver la(s) ecuación(es).
- 6) Analizar la solución(es) de la ecuación en el problema y verificar la(s) solución(es).
- 7) Dar la respuesta.

En esta guía se presenta un conjunto de problemas que se resuelven con ecuaciones lineales.

### I) Números

- 1) La suma de tres números enteros consecutivos es 162. Hallar los tres números.
- 2) Al sumar un número entero con el doble de su sucesor, se obtiene 44. ¿De qué número se trata?
- 3) La suma de dos números es 89 y el segundo número es el doble del primero. ¿Cuáles son los números?
- 4) La suma de dos números enteros pares consecutivos es 154. Encuentre el número par mayor.
- 5) La suma de dos números es 148 y el segundo número es cuatro unidades menos que el primer número. ¿Cuáles son los números?
- 6) La suma de dos números es 368 y la diferencia de tales números es 94. Determinar los dos números.
- 7) Dos números están en la razón  $7 : 9$ . Si cada número se aumenta 4 unidades, los dos nuevos números están en la razón  $4 : 5$ . Hallar los números iniciales.
- 8) La diferencia de los cuadrados de dos enteros consecutivos es 35. Hallar los dos números.
- 9) Los ángulos de un cuadrilátero ABCD cumplen las siguientes relaciones: el ángulo B mide el doble del ángulo A, el ángulo C mide  $18^\circ$  menos que el ángulo A, y el ángulo D mide el triple del ángulo A. Determinar la medida de cada ángulo del cuadrilátero.
- 10) El promedio de tres números es 54. Si se agrega un cuarto número, el nuevo promedio es 60. ¿Cuál es el cuarto número?
- 11) La suma de dos números es 140, y la suma entre la mitad del número y la tercera parte del número es 52. Hallar los dos números.

**II) Geometría**

- 1) El largo de un rectángulo es dos veces el ancho. El perímetro del rectángulo es de 30 cm. Hallar las dimensiones del rectángulo (largo y ancho).
- 2) El suplemento de un ángulo es  $20^\circ$  menos que el ángulo. Hallar la medida de dicho ángulo.
- 3) El perímetro de un triángulo isósceles es 54 cm y la base excede en 3cm a uno de los lados iguales del triángulo. Determinar la medida de los lados del triángulo.
- 4) El perímetro de un rectángulo mide 34 cm. Calcule sus dimensiones sabiendo que el largo mide 7 cm más que el ancho
- 5) La suma de dos ángulos de un cuadrilátero es  $110^\circ$  y de los otros dos ángulos, uno de ellos el doble del otro. Hallar la medida de estos dos últimos ángulos.
- 6) Dos lados de un paralelogramo están en la razón 3 : 5, y el perímetro del paralelogramo es 72. ¿Cuánto mide cada lado del paralelogramo?
- 7) En una circunferencia se trazan dos cuerdas paralelas de medidas 4cm y 14cm. Si la distancia entre las cuerdas es 3cm, hallar el radio de la circunferencia.
- 8) Hallar el perímetro del cuadrado ABCD tal que  $AB=5x+5$ ,  $CD=7x-19$ .
- 9) FGHI es un rombo tal que los ángulos GFH y FHI miden respectivamente  $5x+2$  grados, y,  $15x-38$  grados. Hallar la medida de cada ángulo del rombo.

**III) Edades**

- 1) Luisa tiene 16 años más que María y dentro de 4 años tendrá el doble de la edad de María. ¿Qué edad tiene cada una?
- 2) Un padre tiene 25 años más que su hijo y dentro de 5 años tendrá el doble ¿Qué edad tiene cada uno?
- 3) Ana tiene 7 años más que Pedro y hace 1 año tenía el doble ¿Qué edad tiene cada uno?
- 4) Ana tiene 36 años menos que su padre y dentro de 8 años, su padre tendrá el cuádruplo de los que entonces tenga ella. ¿Qué edad tiene cada uno en la actualidad?.

**IV) Varios**

- 1) Un pastelero gasta 24.000 pesos diarios en ingredientes para hacer galletas y cobra \$20 por cada galleta. Si al final de un día vendió todas las galletas que preparó, y obtuvo una ganancia total de 880 pesos, ¿cuántas galletas vendió?
- 2) Se reparten bombones entre tres niños. Al segundo le dan el doble que al primero y al tercero el triple que al segundo. Si hay 18 bombones en total. ¿Cuántos bombones dan a cada niño?
- 3) En una caja hay doble número de naranjas que de manzanas, y de duraznos hay la mitad que de manzanas. Si en total hay 84 frutas. Hallar la cantidad de cada fruta que hay en la caja.
- 4) En una parcela, entre gallinas y conejos, hay 20 cabezas y 52 patas. ¿Cuántas gallinas y cuántos conejos hay en la pequeña parcela?
- 5) En un avión viajan el cuádruplo de hombres que de mujeres y la mitad de niños que de mujeres, en total viajan 165 personas. ¿Qué número corresponde a cada tipo de persona
- 6) Un yogur de frutas cuesta 10 pesos más que uno natural. ¿Cuál es el precio de cada clase de yogur si he pagado 2300 pesos por cuatro naturales y nueve de frutas?
- 7) Pamela y Paz tienen 6 y 9 años, respectivamente. Ana, su madre, tiene 35 años. ¿Cuántos años deben pasar para que, entre las dos niñas, igualen la edad de la madre?
- 8) Tengo en el bolsillo 27 fichas, unas que valen 20 pesos y otras que valen 50 pesos. Si las cambio todas por dinero, obtengo 960 pesos, ¿cuántas fichas de cada clase tengo?

## Ejercicios resueltos

**Números (5).** La suma de dos números es 148 y el segundo número es cuatro unidades menos que el primer número. ¿Cuáles son los números?

**Variable**

Sea  $x$  uno de los números.

**Relaciones:** El segundo número es  $148-x$

**Ecuación:**  $148 - x = x - 4$

**Resolver la ecuación**

$$148 - x = x - 4$$

$$2x = 152$$

$$x = 76$$

**Respuesta.** Los dos números son 76 y 72.

\* **Verificar** esta solución en el problema.

**2da Forma**

**Variabes:** Sean  $x$  e  $y$  los números.

**Ecuaciones:**  $x + y = 148$

$$y = x - 4$$

\***De la 1ra relación se obtiene:**  $y = 148 - x$

\* **Sustituyendo en la 2da:**  $148 - x = x - 4$

**Resolver la ecuación**

$$148 - x = x - 4$$

$$x = 76$$

**Respuesta.** Los dos números son 76 y 72.

**Geometría (3).** El perímetro de un triángulo isósceles es 54 cm y la base excede en 3cm a uno de los lados iguales del triángulo. Determinar la medida de los lados del triángulo.

**Variable**

Sea  $x$  la medida de uno de los lados iguales del triángulo isósceles.

**Relaciones:** La base mide  $x + 3$

**Ecuación:**

$$2x + (x + 3) = 54$$

**Resolver la ecuación**

$$2x + (x + 3) = 54$$

$$3x = 51$$

$$x = 17$$

**Respuesta.** Los lados del triángulo miden 17cm, 17cm y 20cm.

**Edades (1).** Luisa tiene 16 años más que María y dentro de 4 años tendrá el doble de la edad de María. ¿Qué edad tiene cada una?

**Variable**

Sea  $x$  la edad de María

**Relacionando datos:** Edad actual de Luisa:  $x+16$ ;

Dentro de 4 años: Edad de María:  $x+4$ ; Edad de Luisa:  $(x+16)+4$

**Ecuación**  $(x + 16) + 4 = 2(x + 4)$

**Resolver la ecuación**

$$(x + 16) + 4 = 2(x + 4)$$

$$x = 12$$

**Respuesta.** Edad de María: 12 años; Edad de Luisa: 28 años..