

**CONCEPTOS BÁSICOS**

**Igualdad:** Es la expresión de que dos cantidades o expresiones algebraicas tienen el mismo valor.

$$a = b + c \Leftrightarrow b + c = a$$

$$3x^2 = 4x + 15 \Leftrightarrow 4x + 15 = 3x^2$$

**Ecuación:** Es una igualdad en la que hay una o varias cantidades desconocidas llamadas incógnitas y que solo se verifica o es verdadera para determinados valores de las incógnitas.

Por conveniencia las incógnitas se representan por las últimas letras del alfabeto, o bien por alguna letra representativa del problema en cuestión.

**Ejemplo:**  $5x + 2 = 17$

Es una ecuación, ya que es una igualdad en la que existe una incógnita, la  $x$ , y esta igualdad solo es verdadera para el valor de  $x = 3$ , lo que se comprueba fácilmente al utilizar el valor numérico en la ecuación:

$$5(3) + 2 = 17$$

$$15 + 2 = 17$$

$$17 = 17$$

Si tomamos un valor diferente de 3, la igualdad ya no se cumple.

**Identidad:** Es una igualdad que se verifica para cualesquiera valores de las literales que entran en ella.

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

El signo de identidad es  $\equiv$ , que se lee como “*idéntico a*”.

$$(a - b)^2 \equiv a^2 - 2ab + b^2$$

**Miembros de una ecuación**

$$\underbrace{3x - 5}_{\text{Primer Miembro}} = \underbrace{2x - 3}_{\text{Segundo Miembro}}$$

**TIPOS DE ECUACIONES**

- Ecuación Numérica: Es una ecuación que no tiene más letras que las incógnitas:

$$4x - 5 = x + 4$$

- Ecuación Literal: Es una ecuación que además de las incógnitas tiene otras letras, las cuales representan cantidades conocidas.

$$3x + 2a = 5b - bx$$

- Ecuaciones Enteras: Son aquellas donde ninguno de sus términos tiene denominador distinto de uno.

$$4x - 5 = x + 4$$

- Ecuaciones Fraccionarias: Son aquellas donde alguno o todos sus términos tienen denominador distinto de uno.

$$\frac{3}{2}x + \frac{6}{5}x = 5 + \frac{x}{5}$$

**Grado de una Ecuación**

Es el mayor exponente que tiene la incógnita en la ecuación.

A las ecuaciones de primer grado se les llama lineales; a las de segundo grado, cuadráticas; a las de grado 3, cúbicas.

**Raíces o Soluciones:** son los valores de las incógnitas que verifican o satisfacen la ecuación.

**Resolución de una Ecuación:** es el proceso de hallar las raíces de una ecuación, es decir, el valor o los valores de las incógnitas que satisfacen la ecuación.

**AXIOMA FUNDAMENTAL DE LAS ECUACIONES**

Si con cantidades iguales se verifican operaciones iguales, los resultados serán iguales.

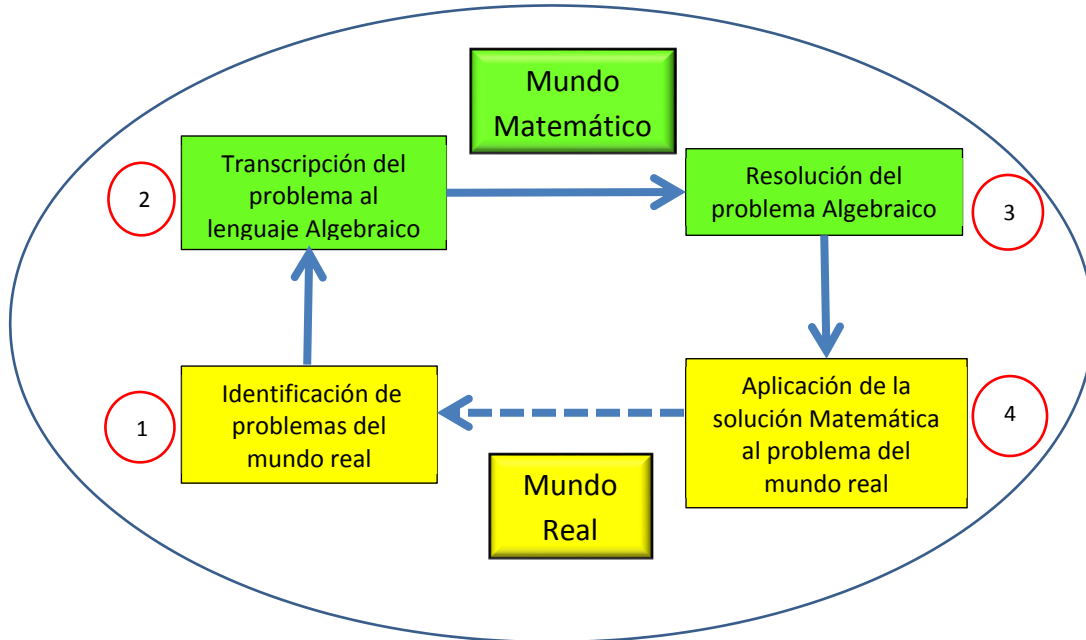
En otras palabras:

- 1) Si a los dos miembros de una ecuación se suma una misma cantidad, positiva o negativa, la igualdad subsiste.
- 2) Si a los dos miembros de una ecuación se resta una misma cantidad, positiva o negativa, la igualdad permanece.
- 3) Si los dos miembros de una ecuación se multiplican por una misma cantidad, positiva o negativa, la igualdad persiste.
- 4) Si los dos miembros de una ecuación se dividen por una misma cantidad, positiva o negativa, la igualdad continúa.
- 5) Si los dos miembros de una ecuación se elevan a una misma potencia o si a los dos miembros se les extrae una misma raíz, la igualdad sigue.

**EL ÁLGEBRA COMO UN LENGUAJE (LENGUAJE COMÚN  $\Leftrightarrow$  LENGUAJE ALGEBRAICO)**

El principal uso de las matemáticas, especialmente el álgebra, es el resolver problemas.

El siguiente diagrama nos muestra el proceso que se lleva a cabo en la solución de problemas reales.



En el paso 4, en caso de que la solución matemática no satisfaga el mundo real, regresamos al paso 1 y debemos replantear el problema ya que el modelo matemático generado en el paso 2 no describe plenamente al problema real.

Es fácil hacer una traducción de un lenguaje a otro, por ejemplo para las operaciones fundamentales podemos emplear otras palabras comunes como lo son:

Operación	Lenguaje Común
Suma	Más, añadido a, aumentado en, más que, la suma de, etc.
Resta	Menos, sustraer, diferencia, menor que, reducido en, disminuido en, etc.
Multiplicación	Por, veces, producto, multiplicado por, etc.
División	Cociente, dividido entre, razón de, entre, por, etc.

Un número aumentado en 15:  $x + 15$

Un número reducido en 20:  $x - 20$

La diferencia entre dos números:  $x - y$

El producto de dos números:  $x \cdot y$

La razón de dos números:  $\frac{x}{y}$

50 disminuido tres veces un número:  $50 - 3x$

Los siguientes son más ejemplos de ciertas frases y problemas verbales con sus equivalentes algebraicos:

1. Un número aumentado en 6.

$$x+6$$

2. Un número disminuido en 3.

$$x-3$$

3. Un número supera en 8 a otro.

<i>Primer número</i>	<i>Segundo número</i>
$x+8$	$x$

4. Un número es 3 unidades menor que otro.

<i>Primer número</i>	<i>Segundo número</i>
$x-3$	$x$

5. La suma de dos números es 20.

<i>Primer número</i>	<i>Segundo número</i>
$x$	$20-x$

6. Tres enteros consecutivos.

<i>Primer entero</i>	<i>Segundo entero</i>	<i>Tercer entero</i>
$x$	$x+1$	$x+2$

7. Tres enteros impares consecutivos.

<i>Primer entero</i>	<i>Segundo entero</i>	<i>Tercer entero</i>
$x$	$x+2$	$x+4$

8. Tres enteros pares consecutivos.

<i>Primer entero</i>	<i>Segundo entero</i>	<i>Tercer entero</i>
$x$	$x+2$	$x+4$

9. Un número es la mitad de un segundo número.

<i>Primer número</i>	<i>Segundo número</i>
$\frac{x}{2}$	$x$

O bien

$x$	$2x$
-----	------

10. Un número es el triple de otro.

<i>Primer número</i>	<i>Segundo número</i>
$3x$	$x$

11. Un número es 3 unidades menor que el doble de un segundo número.

<i>Primer número</i>	<i>Segundo número</i>
$2x-3$	$x$

12. Un número supera en 5 al triple de un segundo número.

<i>Primer número</i>	<i>Segundo número</i>
$3x+5$	$x$

13. El número  $a$  supera en 6 al número  $b$ .

$$a-6=b \quad \text{o bien} \quad a=b+6$$

14. El número  $a$  es 10 unidades menor que el número  $b$ .

$$a+10=b \quad \text{o bien} \quad a=b-10$$

15. Escribir el número 128 en forma desarrollada.

$$128=100(1)+10(2)+1(8)$$

16. ¿Cuál es el número cuyo dígito de las unidades es  $3x$  y el de las decenas es  $x$ ?

<i>Dígito de las unidades</i>	<i>Dígito de las decenas</i>
$3x$	$x$

$$\text{El número es } 10(x)+1(3x)+=10x+3x$$

17. ¿Cuál es el número cuyo dígito de las decenas es el doble del de las unidades?

<i>Dígito de las unidades</i>	<i>Dígito de las decenas</i>
$x$	$2x$

$$\text{El número es } 10(2x)+1(x)=20x+x$$

18. ¿A qué es igual la suma de los dígitos de un número de tres cifras cuyo dígito de las unidades supera en 3 al de las decenas, y el de las centenas es 1 unidad menor que el de las decenas? ¿Cuál es el número?

<i>Dígito de las unidades</i>	<i>Dígito de las decenas</i>	<i>Dígito de las centenas</i>
$x+3$	$x$	$x-1$

La suma de los dígitos es  $(x+3)+x+(x-1)$

El número es  $1(x+3)+10(x)+100(x-1)$

19. Un 6% de impuesto sobre  $x$  dólares.

$$\text{Impuesto} = 6\%x = 6 \cdot \frac{1}{100}x \quad \text{o} \quad \frac{6}{100}x = \frac{3}{50}x$$

20. Un descuento de 15% sobre  $x$  dólares.

$$\text{Descuento} = 15\%x = 15 \cdot \frac{1}{100}x \quad \text{o} \quad \frac{15}{100}x = \frac{3}{20}x$$

21. El valor de  $x$  estampilla de veinticinco centavos.

$$\text{Valor} = 25(x) = 25x \text{ ¢}$$

22. El valor de  $x$  cuartos de dólar en centavos de dólar.

$$\text{Valor} = 25(x) = 25x \text{ ¢}$$

23. El valor de  $(x+2)$  monedas de cinco centavos de dólar en centavos.

$$\text{Valor} = 5(x+2) \text{ ¢}$$

24. El valor en dólares de  $x$  billetes de cinco dólares.

$$\text{Valor} = 5(x) = \$5x$$

25. La cantidad de plata contenida en  $x$  libras de una aleación de plata al 6%.

$$\text{Cantidad de Plata} = 6\%x \text{ libras} = \frac{6}{100}x \text{ libras}$$

26. La cantidad de alcohol en  $(x+5)$  galones de una solución de alcohol al 80%.

$$\text{Cantidad de alcohol} = 80\%(x+5) \text{ galones}$$

27. Si Roberto puede caminar  $x$  millas por hora, ¿qué distancia recorrerá en 3 horas?

$$\text{Distancia} = 3x \text{ millas}$$

28. Si Catalina conduce a 55 millas por hora, ¿qué distancia puede recorrer en  $t$  horas?

$$\text{Distancia} = 55t \text{ millas}$$

29. Si Juan tardó 20 minutos en conducir 15 millas, ¿a qué velocidad estuvo manejando?

$$20 \text{ minutos} = \frac{20}{60} = \frac{1}{3} \text{ hora}$$

$$\text{Velocidad} = \frac{15 \text{ millas}}{\frac{1}{3} \text{ hora}} = 45 \frac{\text{millas}}{\text{hora}}$$

30. Gregorio puede viajar en su bicicleta a una velocidad promedio de 15 millas por hora, ¿cuánto demorará en recorrer  $x$  millas?

$$\text{Tiempo} = \frac{x \text{ millas}}{15 \frac{\text{millas}}{\text{hora}}} = \frac{x}{15} \text{ hora}$$

31. La anchura de un rectángulo es de  $x$  pies. ¿Cuál es su perímetro si su longitud es el doble de su anchura?

<i>Anchura</i>	<i>Longitud</i>
$x$	$2x$

$$\text{Perímetro} = 2(x + 2x) \text{ pies} = 2(x) + 2(2x)$$

32. La anchura de un rectángulo es de  $x$  pies. ¿Cuál es el área del rectángulo si su longitud mide 4 pies más que su anchura?

<i>Anchura</i>	<i>Longitud</i>
$x$ pies	$(x + 4)$ pies

$$\text{Área} = x(x + 4) \text{ pies}^2$$

**PROCEDIMIENTO PARA RESOLVER PROBLEMAS PLANTEADOS CON PALABRAS:**

1. Lea el problema cuidadosamente.
2. Dibuje un esquema (si es posible).
3. Construya una tabla o cuadro para resumir los datos (si es posible).
4. Elija una variable y exprese que cantidad representa a la variable o incógnita.
5. Halle una ecuación (modelo) que contenga a la incógnita, busque dos cantidades iguales o dos formas equivalentes de expresar la misma cantidad.
6. Resuelva la ecuación.
7. Compruebe que la solución matemática satisfaga al problema original.

## Bibliografía:

1. Gobran A., Álgebra elemental, Ed. Iberoamericana, México, 2010.
2. Philips E. P., Butts T. y Shaugnessy M., Algebra con aplicaciones, Ed. Harla, México, 2003.
3. Angel A. R., Álgebra Elemental, Ed. Pearson Education, México, 2010.
4. Baldor A., Álgebra, Ediciones y distribuciones Codice, S.A., México, 2010.



Resuelve cada una de las siguientes ecuaciones:

- |  |   |                        |
|--|---|------------------------|
| 31. $7x - 3 = -17$   | 32. $5x - 6 = -31$  | 33. $3x + 8 = 16$      |
| 34. $8x + 11 = 12$   | 35. $3x + 5 = 4$  | 36. $2x + 5 = -4$      |
| 37. $6x + 7 = -20$   | 38. $4x + 3 = -7$   | 39. $9x + 1 = -23$     |
| 40. $6 + 4x = 3$   | 41. $8 + 2x = 1$  | 42. $11 + 3x = 2$      |
| 43. $2 - 5x = 10$  | 44. $13 - 7x = 15$  | 45. $10 - 4x = 7$      |
| 46. $9 - 4x = -3$  | 47. $2 - 6x = -14$  | 48. $8 - 3x = -2$      |
| 49. $3x = 4 + x$   | 50. $4x = 3 + x$  | 51. $5x = 8 + 3x$      |
| 52. $7x = 6 + 4x$  | 53. $2x = 7 - 5x$   | 54. $6x = 11 - 5x$     |
| 55. $3x = 8 - 3x$  | 56. $9x = 2 - 7x$   | 57. $2x + 12 = 7x + 2$ |
| 58. $5x - 8 = 4 + x$   | 59. $3x + 6 = 2x + 7$   | 60. $8 - x = 2 - 3x$   |
| 61. $3x - 7 = 5x - 9$  | 62. $3x + 15 = 8 + x$   |                        |
| 63. $5x + 4 = x - 8$   | 64. $10x + 21 = 25 - 2x$  |                        |
| 65. $23x - 3 = 3x + 7$   | 66. $7x + 11 = 2 - 2x$  |                        |
| 67. $6 + 5x - 2 = 4 - 5x$                                      | 68. $11x - 6x - 6 = 20 - 8x$                                    |                        |
| 69. $8x - 8 + x = 4 + 5x$                                      | 70. $2x - 3 - x = 10 + 7x - 4$                                  |                        |
| 71. $8 + 2x - 1 = x - 2 - 5x$                                  | 72. $10 + 5x - 2 = 4x + 4 - 3x$                                 |                        |
| 73. $7x + 2 - 9x = 6 + 4x - 3$                                 | 74. $10x + 5 - 18x = 7 - 5x - 3$                                |                        |
| 75. $\frac{3x}{2} + \frac{1}{6} = \frac{2x}{3} - \frac{2}{3}$  | 76. $\frac{2x}{3} - \frac{5}{2} = 1 - \frac{x}{2}$              |                        |
| 77. $\frac{3x}{4} - \frac{4}{3} = \frac{x}{2} - \frac{1}{3}$   | 78. $\frac{x}{3} - \frac{1}{4} = \frac{1}{3} - \frac{x}{4}$     |                        |
| 79. $\frac{x}{4} - \frac{x}{12} = \frac{x}{2} + \frac{1}{2}$   | 80. $\frac{5x}{4} + \frac{1}{12} = \frac{2x}{3} - \frac{1}{2}$  |                        |
| 81. $\frac{2x}{3} - \frac{1}{4} = \frac{5}{6} + \frac{3x}{4}$  | 82. $\frac{7x}{8} - \frac{1}{6} = \frac{2x}{3} + \frac{1}{4}$   |                        |
| 83. $\frac{5x}{6} - \frac{3}{8} = \frac{7x}{4} - \frac{2}{3}$  | 84. $\frac{3x}{4} - \frac{7}{8} = \frac{5x}{3} - \frac{5}{12}$  |                        |
| 85. $\frac{2x}{3} + \frac{2}{9} = \frac{3x}{4} + \frac{7}{18}$ | 86. $\frac{7x}{12} - \frac{3}{4} = \frac{2}{9} - \frac{7x}{18}$ |                        |
| 87. $\frac{3x}{5} - \frac{1}{15} = \frac{5x}{9} + \frac{1}{5}$ | 88. $\frac{11x}{16} + \frac{9}{8} = \frac{x}{3} + \frac{5}{12}$ |                        |
| 89. $\frac{5x}{6} + \frac{3}{4} = \frac{2x}{15} + \frac{2}{5}$ | 90. $\frac{7x}{12} - \frac{5}{4} = \frac{3x}{5} - \frac{2}{3}$  |                        |
| 91. $\frac{2x}{7} + \frac{4}{9} = \frac{2x}{9} + \frac{1}{3}$  | 92. $\frac{2x}{9} - \frac{1}{4} = \frac{3x}{8} + \frac{1}{18}$  |                        |
| 93. $2\frac{1}{4}x + 7 = \frac{1}{2} - x$                      | 94. $3\frac{1}{2}x - 10 = \frac{1}{3} - 1\frac{2}{3}x$          |                        |
| 95. $2\frac{1}{6}x + 2\frac{1}{3} = \frac{x}{2} - 2$           | 96. $3\frac{3}{4}x - 1\frac{2}{3}x = x - 4\frac{1}{3}$          |                        |

*kyriadsan*

Resuelva cada una de las siguientes ecuaciones:

1.  $2(x + 4) + 7 = 19$
2.  $7(x + 6) + 10 = 45$
3.  $4(3x + 7) + 5 = 33$
4.  $3(2x + 9) + 4 = 31$
5.  $6(x + 3) + 4 = 22$
6.  $12(x + 3) + 5 = 50$
7.  $9 + 2(x + 2) = 19$
8.  $11 + 4(x + 1) = -1$
9.  $7 + 2(3x + 1) = 0$
10.  $5 + 3(2x + 1) = 0$
11.  $9 + 2(2x + 3) = 17$
12.  $13 + 3(4x + 5) = 4$
13.  $8 + 2(3x - 1) = 21$
14.  $1 + 5(2x - 9) = -14$
15.  $13 + 3(4x - 3) = -8$
16.  $17 + 8(x - 1) = -7$
17.  $3 - 2(3x - 4) = 14$
18.  $8 - 3(x - 4) = 2$
19.  $1 - 7(3 - x) = -20$
20.  $2 - 5(2 - x) = -5$
21.  $4(2 - x) + 3(x - 1) = 15$
22.  $3(2x - 2) + 2(1 - x) = 12$
23.  $2(7x - 8) + 7(2 - x) = 26$
24.  $2(7x + 1) + 5(4x - 2) = 9$
25.  $7(x - 1) - 2(x + 1) = 4x$
26.  $13(3 + x) - 8(5 - x) = -1$
27.  $4(3 - x) - 3(2 - x) = 6$
28.  $2(x - 5) - 3(2x - 3) = 3$
29.  $2(3x - 1) = 11 + (8 - x)$
30.  $5(2x - 1) = 25 + 3(x - 3)$
31.  $2(3 - x) = 4 + 3(4 - x)$
32.  $3(5 - 2x) = 8 + 7(1 - 2x)$
33.  $5(8x - 3) = 3 - 2(4x - 3)$
34.  $3(4x + 3) = 5 - 4(x - 1)$
35.  $3(7x - 2) = 11 - 4(2x - 3)$
36.  $6(2x - 3) = 2 - 7(3 - x)$
37.  $2(8 - 3x) = 5 - 4(1 - x)$
38.  $5(4 - x) = 13 - 3(5 - 2x)$
39.  $(5 - x)(2 - x) - x(x - 3) = 0$
40.  $(2 + 3x)(4 - x) - 3x(3 - x) = 0$
41.  $2(x + 1)(x - 1) - (2x + 3)(x - 2) = 0$
42.  $6x(x - 3) - (2x - 1)(3x + 5) = 50$
43.  $(4x - 3)(3x + 2) - (6x - 7)(2x - 5) = 2$
44.  $(x + 4)(3x - 5) - 3(x + 6)(x - 1) = 0$
45.  $(2x - 3)(3x + 2) - 6(x - 2)(x + 3) = -3$
46.  $4(x - 1)^2 - (4x + 3)(x - 2) = -2$
47.  $(2x - 3)^2 - 4(x - 6)(x + 2) = -3$
48.  $(x - 2)(x + 4) - (x + 3)^2 = 3$
49.  $(2x + 3)(2x - 5) - (2x + 1)^2 = 0$
50.  $(3x - 4)(4x + 3) - 3(2x - 5)^2 = 19$
51.  $(x - 2)(4x + 1) - (2x + 3)^2 = 8$
52.  $(3x - 2)(3x + 4) - (3x - 2)^2 = 6$
53.  $(x - 3)^2 - (x - 4)^2 = 3$
54.  $(2x + 3)^2 - (2x - 3)^2 = 6$

*kyriakos*

Resuelve cada una de las siguientes ecuaciones:

$$15. \frac{3x - 1}{2} - \frac{2x + 3}{3} = 1$$

$$17. \frac{7x + 5}{12} - \frac{3x + 3}{4} = \frac{1}{3}$$

$$19. \frac{3x + 4}{8} - \frac{x + 1}{3} = \frac{1}{4}$$

$$21. \frac{x + 2}{9} - \frac{x - 8}{3} = 3$$

$$23. \frac{x - 3}{4} - \frac{x - 7}{6} = 1$$

$$25. \frac{x - 4}{8} - \frac{5 - 2x}{3} = 1$$

$$27. \frac{3x + 1}{4} - \frac{5x - 2}{7} = \frac{1}{14}$$

$$29. \frac{x + 3}{6} - \frac{x - 2}{4} = \frac{4}{3}$$

$$31. \frac{3 - 8x}{3} - \frac{7 - x}{2} = \frac{x}{3}$$

$$33. x - \frac{2x - 1}{3} = \frac{3x - 5}{5}$$

$$35. \frac{x + 3}{4} = \frac{2 - x}{3} - \frac{x + 1}{6}$$

$$37. \frac{5}{6}(x - 9) + \frac{3}{4}(x - 1) = -13$$

$$39. \frac{5}{3}(2x - 1) + \frac{7}{4}(1 - x) = -\frac{3}{2}$$

$$41. \frac{3}{4}(x - 3) + \frac{2}{5}(x - 2) = 5$$

$$43. \frac{3}{8}(2x - 3) - \frac{4}{3}(x - 2) = \frac{2}{3}$$

$$45. \frac{2}{3}(6 - x) - \frac{3}{4}(5 - 2x) = \frac{1}{6}(3 - x)$$

$$46. \frac{2}{9}(4x + 7) - \frac{3}{7}(3x + 5) = \frac{1}{3}(2 - x) - 1$$

$$47. \frac{1}{2}(x - 3) - \frac{3}{5}(2x - 5) = 3 - \frac{3}{4}(2x - 6)$$

$$16. \frac{x - 4}{3} - \frac{2x + 3}{4} = \frac{1}{12}$$

$$18. \frac{3x + 2}{5} - \frac{2x + 1}{4} = \frac{1}{2}$$

$$20. \frac{5x + 2}{7} - \frac{x + 1}{4} = \frac{1}{2}$$

$$22. \frac{2x + 13}{3} - \frac{x - 4}{4} = 2$$

$$24. \frac{2x - 1}{5} - \frac{x - 8}{6} = \frac{2}{3}$$

$$26. \frac{4x - 3}{9} - \frac{x - 1}{4} = \frac{1}{12}$$

$$28. \frac{x - 3}{5} - \frac{2 - 7x}{4} = \frac{1}{5}$$

$$30. \frac{2x - 1}{4} - \frac{4x - 3}{9} = -\frac{1}{12}$$

$$32. \frac{x + 1}{3} - \frac{x - 2}{7} = \frac{x}{2}$$

$$34. x - \frac{13 - x}{3} = \frac{x + 2}{6}$$

$$36. \frac{3}{2}(x + 4) + \frac{2}{3}(x - 1) = 14$$

$$38. \frac{2}{3}(x + 1) + \frac{3}{4}(x - 1) = \frac{4}{3}$$

$$40. \frac{7}{9}(2x - 5) + \frac{5}{3}(x - 4) = -17$$

$$42. \frac{2}{7}(2x + 1) - \frac{3}{5}(x - 2) = 1$$

$$44. \frac{7}{4}(x - 1) - \frac{8}{9}(2x - 1) = -\frac{5}{6}$$

*kyriadsam*



RESUELVE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS EMPLEANDO A LA ECUACIÓN DE PRIMER GRADO:

1. Si a un número se le suma 15, el resultado es 21. Determine el número.
2. Cuando se resta 11 de cierto número, el resultado es 52. Obtenga el número.
3. Si al doble de un número se le aumenta 7, resulta 35. Halle el número.
4. El triple de un número disminuido en 19 es 53, determine el número.
5. Ocho veces un número es 30 unidades más que 6 veces el mismo. Encuentre el número.
6. Si a siete tantos de un número se le suma 6, resulta el número aumentado en 24. Obtenga el número.
7. La mitad de un número supera en 2 a un tercio de este. Determínelo.
8. Dos terceras partes de un número exceden a la mitad de él en 3 unidades. Encuentre el número.
9. Tres medios de un número superan a cinco sextos del número en 4 unidades. Obtenga el número.
10. La suma de tres números es 136. El segundo supera en 8 al primero, y el tercero es 15 menos que el segundo. Obtenga los números.
11. El costo de una botella de licor es \$19.25 y su precio de venta es \$25. ¿Cuál es el margen de utilidad sobre el precio de venta?
12. El precio de venta de un reloj es de \$126. ¿Cuál es el costo si el margen de utilidad es el 40% del costo?
13. El precio de venta de una estufa eléctrica es de \$756. ¿Cuál es el costo si la ganancia es el 35% del costo?
14. El costo de una alfombra es de \$581. ¿Cuál es el precio de venta si el margen de utilidad es el 30% del precio de venta?
15. El costo de un automóvil es de \$7320. ¿Cuál es el precio de venta si el margen de utilidad es el 25% del precio de venta?
16. Dos sumas de dinero que totalizan \$30000 ganan, respectivamente, 6% y 9% de interés anual. Encuentre ambas cantidades si, en conjunto, producen una ganancia de \$2340.
17. Dos sumas de dinero que totalizan \$45000 ganan, respectivamente, 6.8% y 8.4% de interés anual. Halle ambas cantidades si juntas dan una ganancia de \$3524.
18. La edad actual de Pablo es el doble de la de su hermano. Hace cuatro años Pablo tenía el triple de la correspondiente a su hermano. ¿Cuál es la edad actual de Pablo?
19. La edad actual de Bernardo es el triple de la de Amalia. Hace dos años él tenía el quintuplo de la edad que correspondía a Amalia. ¿Cuáles son sus edades actuales?
20. Ricardo tiene actualmente  $\frac{1}{3}$  de la edad de su padre. Dentro de diez años tendrá la mitad de la edad correspondiente de su padre. ¿Cuál es la edad actual de Ricardo?
21. La edad actual de Dulce es  $\frac{1}{2}$  de la de su hermana. Dentro de siete años Dulce tendrá  $\frac{2}{3}$  de la edad de su hermana. ¿Cuál es la edad actual de su hermana?
22. Hace dos años Cristina tenía  $\frac{1}{9}$  de la edad que correspondía a la de su mamá. Dentro de 16 años Cristina tendrá  $\frac{7}{15}$  de la edad de su mamá. ¿Cuál es la edad actual de la mamá de Cristina?
23. Un hombre mezcla 100 libras de una aleación de cobre al 90% con 150 libras del mismo tipo de aleación al 60%. ¿Cuál es el porcentaje de cobre en la mezcla?
24. Un platero mezcló 20 kilogramos de una aleación de plata al 70% con 55 kilogramos de la misma aleación al 40%. ¿Cuál es el porcentaje de plata en la mezcla?



25. Susana mezcló 800 gramos de una solución de yodo al 6% con 700 gramos de una solución de yodo al 9%. ¿Cuál es el porcentaje de yodo en la mezcla?
26. Jaime mezcló 45 litros del mismo tipo de solución al 18% con 60 litros de una al 32%. ¿Cuál es el porcentaje de ácido en la mezcla?
27. Rodrigo mezcló 60 libras de una aleación de aluminio al 30% con 140 libras de la misma aleación. ¿Cuál es el porcentaje de aluminio en la segunda aleación si la mezcla es de 65% de aluminio?
28. Un químico mezcló 200 gramos de una solución de yodo al 30% con 500 gramos de otra solución de yodo. ¿Cuál es el porcentaje de yodo en la segunda solución si la mezcla es de 20% de yodo?
29. Margarita mezcló 30 litros de una solución desinfectante al 46% con 55 litros de otra. ¿Cuál es el porcentaje de desinfectante en la segunda si la mezcla contiene 24% de desinfectante?
30. Rene mezcló 42 kilogramos de una aleación de cobre al 80% con 78 kg de otra aleación. ¿Cuál es el porcentaje de cobre en la segunda aleación si la mezcla es de 57.25% de cobre?
31. Julia mezcló una aleación de plata al 40% con otra, al 90%, para hacer una al 75%. Si hay 20 onzas más de la aleación al 90% que de la de 40%, ¿cuántas onzas hay en la mezcla total?
32. Dos clubes que se hallan a 25 millas entre sí decidieron acampar juntos en cierto punto intermedio. Si uno de los grupos camina un tercio de milla por hora más aprisa que el otro y se encuentran en 3 horas, ¿cuál es la velocidad de cada grupo?
33. Un automóvil parte a una velocidad de 50 mph. Un segundo sale 3 horas más tarde a una velocidad de 65 mph para alcanzar al primero. ¿En cuántas horas alcanzará el segundo auto al primero?
34. Un hombre cabalgó de ida a una velocidad de 30 mph y de regreso a una de 35 mph. Su viaje redondo duró  $6\frac{1}{2}$  horas. ¿Qué distancia recorrió?
35. Bertha condujo su automóvil 48 minutos a cierta velocidad. Una descompostura la obligó a reducirla en 30 mph por el resto del viaje. Si la distancia total recorrida fue de 65 millas y le tomó 2 horas y 3 minutos, ¿qué distancia manejó a la velocidad baja?
36. Enrique manejó 40 millas. En las primeras 20 hizo un promedio de 60 mph y condujo las restantes 20 a una velocidad promedio de 40 mph. ¿Cuál fue la velocidad promedio del recorrido total?
37. Un hombre manejó 20 millas a una velocidad media de 30 mph y las siguientes 80 a la de 60 mph. ¿Cuál fue la velocidad promedio del recorrido total?
38. Samuel viajó en autobús a una ciudad a 60 millas de distancia y regresó a casa en su bicicleta. El autobús viajó al doble de la velocidad de la bicicleta y el viaje redondo duró  $4\frac{1}{2}$  horas. ¿A qué velocidad viajó Samuel en su bicicleta?
39. Jorge tenía una cita para una comida a 96 millas de distancia. Manejó a una velocidad media de 28 mph en la ciudad y a 60 mph en carretera. Si el viaje duró 2 horas, ¿qué distancia manejó en la ciudad?
40. Un muchacho que se encontraba en una parada de autobús se enteró que este partiría dentro de 38 minutos; así que decidió irse corriendo a casa. Corrió a una velocidad promedio de 12 mph y llegó a su casa al mismo tiempo que el autobús. Si este viajó a una velocidad promedio de 50 mph ¿a qué distancia estaba de su casa el muchacho?