

5 Ecuaciones

1. Encuentra la solución de las ecuaciones de primer grado:

a) $3x - 2 = 4(x + 1)$

b) $\frac{x + 2}{5} - 3x = \frac{2x - 1}{3}$

2. Comprueba si los valores de x : 0, 1, -1, 2, son soluciones de las ecuaciones:

a) $3x + 2 = 6 - x$

b) $x^2 - 2x - 3 = 0$

3. Escribe una ecuación equivalente a cada una de las dadas:

a) $5x - 7 - x = 3x + 2$

b) $2x^2 - 10x + 20 = 0$

c) $\sqrt{4x - 12} = x$

4. Resuelve las siguientes ecuaciones:

a) $3x^2 - 5x + 2 = 0$

b) $4x^2 - 81 = 0$

5. Encuentra todas las soluciones reales en:

a) $x^4 - 8x^2 + 7 = 0$

b) $x^4 - 7x^2 - 18 = 0$

6. Resuelve y verifica el resultado en la siguiente ecuación radical:

$$x + \sqrt{x^2 + 9} = 2x + 1$$

7. Arturo, aficionado a la lectura, ha leído el lunes un quinto del libro, al día siguiente leyó un capítulo de 30 páginas, el miércoles tenía entrenamiento y solo leyó $\frac{1}{20}$. Si aún le faltan los $\frac{3}{5}$ del libro, ¿cuántas páginas tiene el libro?

8. La edad de un señor es 38 años y la de su hijo 12. ¿Dentro de cuántos años la edad del padre será el doble de la de su hijo?

9. Se quiere repartir 150 euros entre tres personas, de forma que la segunda reciba 7 euros más que la primera y la tercera 10 euros más que la segunda. ¿Cuánto recibe cada una?

10. El área de un rectángulo es igual a 98 cm² y su base mide el doble que su altura. ¿Cuánto miden la base y la altura del rectángulo?

SOLUCIONES

1. a) $3x - 2 = 4(x + 1) \Rightarrow 3x - 4x = 4 + 2 \Rightarrow$
 $\Rightarrow -x = 6 \Rightarrow x = -6$

b) $\frac{x + 2}{5} - 3x = \frac{2x - 1}{3}$
 $3x + 6 - 45x = 10x - 5$
 $6 + 5 = 10x + 45x - 3x$
 $11 = 52x$
 $x = \frac{11}{52}$

2. Para comprobar si son solución, debemos ver si verifican la ecuación:

a) $x = 0: 3 \cdot 0 + 2 \neq 6 - 0$ No es solución.
 $x = 1: 3 \cdot 1 + 2 = 6 - 1$ Solución.

Al ser una ecuación de primer grado, no hay que buscar otra.

b) $x = 0: 0^2 - 2 \cdot 0 - 3 \neq 0$ No es solución.
 $x = 1: 1^2 - 2 \cdot 1 - 3 \neq 0$ No es solución.

$x = -1: (-1)^2 - 2(-1) - 3 = 0$ Solución.
Al ser de segundo grado puede tener otra.

$x = 2: 2^2 - 2 \cdot 2 - 3 \neq 0$ No es solución.

3. a) $x - 7 = 2$

b) $x^2 - 5x + 10 = 0$

c) $2\sqrt{x - 3} = x$

4. a) $x = \frac{5 \pm \sqrt{25 - 24}}{6} = \frac{5 \pm 1}{6}$

$x_1 = 1; x_2 = \frac{2}{3}$

b) $x^2 = \frac{81}{4}$

$x_1 = \frac{9}{2}; x_2 = -\frac{9}{2}$

5. a) Hacemos el cambio de variable:

$x^2 = z; z^2 - 8z + 7 = 0;$

$z = \frac{8 \pm \sqrt{64 - 28}}{2} = \frac{8 \pm 6}{2}$

$z = 7; x^2 = 7 \Rightarrow x_1 = +\sqrt{7}; x_2 = -\sqrt{7}$

$z = 1; x^2 = 1 \Rightarrow x_3 = +1; x_4 = -1$

b) $x^2 = z \quad z^2 - 7z - 18 = 0$

$z = \frac{7 \pm \sqrt{49 + 72}}{2} = \frac{7 \pm 11}{2}$

$z = 9 \quad x^2 = 9 \Rightarrow x_1 = 3 \quad x_2 = -3$

$z = -2 \quad x^2 = -2 \Rightarrow$ No hay solución real.

6. $\sqrt{x^2 + 9} = x + 1$

$x^2 + 9 = x^2 + 2x + 1$

$2x = 8$

$x = 4$, que verifica la ecuación.

7. Tomamos como x el número de páginas:

$x = \left(\frac{1}{5}\right)x + 30 + \left(\frac{1}{20}\right)x + \left(\frac{3}{5}\right)x$

$20x = 4x + 600 + x + 12x$

$20x - 4x - x - 12x = 600$

$3x = 600 \Rightarrow x = 200$

El libro tiene 200 páginas.

8. Siendo x los años que tienen que pasar, la edad del padre será $38 + x$ y la del hijo $12 + x$. Entonces:

$38 + x = 2(x + 12)$

$x = 14$ años

9. Sea x la cantidad que recibe la primera persona. Entonces:

$x + (x + 7) + (x + 17) = 150$

$3x = 126$

$x = 42$

La primera persona recibe 42 euros, la segunda 49 euros y la tercera 59 euros.

10. Si x representa la altura del rectángulo, la base es $2x$.

Por tanto:

$S = 2x \cdot x$

$2x^2 = 98$

$x = \pm\sqrt{49} = \pm 7$

La solución negativa no es válida en el contexto del problema, luego la base es 14 cm y la altura es 7 cm.