

Resuelve las ecuaciones:

a)  $2x + \sqrt{6x+1} = 3$

$$2x + \sqrt{6x+1} = 3$$

$$\sqrt{6x+1} = 3 - 2x$$

$$(\sqrt{6x+1})^2 = (3-2x)^2$$

$$6x+1 = 9 - 12x + 4x^2$$

$$4x^2 - 18x + 8 = 0$$

$$2x^2 - 9x + 4 = 0$$

$$x = \frac{9 \pm \sqrt{81 - 32}}{4} = \frac{9 \pm 7}{4} = \left( \begin{array}{l} 4 \\ 1/2 \end{array} \right)$$

Comprobación

$x = 4$  no es solución

$$2 \cdot 4 + \sqrt{6 \cdot 4 + 1} = 3$$

$$8 + 5 = 3 \text{ No}$$

$$x = \frac{1}{2} \quad 2 \cdot \frac{1}{2} + \sqrt{6 \cdot \frac{1}{2} + 1} = 3$$

$$1 + 2 = 3 \text{ Si}$$

Solución  $x = \frac{1}{2}$

$$b) \frac{x}{x+1} + \frac{2x}{x-1} = \frac{15}{4}$$

$$\frac{x}{x+1} + \frac{2x}{x-1} = \frac{15}{4}$$

$$\frac{x(x-1) + 2x(x+1)}{(x+1)(x-1)} = \frac{15}{4}$$

$$\frac{x^2 - x + 2x^2 + 2x}{x^2 - 1} = \frac{15}{4}$$

$$\frac{3x^2 + x}{x^2 - 1} = \frac{15}{4}$$

$$12x^2 + 4x = 15x^2 - 15$$

$$3x^2 - 4x - 15 = 0$$

$$x = \frac{4 \pm \sqrt{16 + 180}}{6} = \frac{4 \pm 14}{6} = \begin{cases} 3 \\ -\frac{10}{6} = -\frac{5}{3} \end{cases}$$

Soluciones:

$$x = 3$$

$$x = -\frac{5}{3}$$

Comprobación

$$x = 3 \text{ es sol}$$

$$\frac{3}{3+1} + \frac{2 \cdot 3}{3-1} = \frac{15}{4}$$

$$\frac{3}{4} + 3 = \frac{15}{4} \text{ sí}$$

$$x = -\frac{5}{3} \text{ es sol}$$

$$\frac{-5/3}{-5/3+1} + \frac{2(-5/3)}{-5/3-1} = \frac{15}{4}$$

$$\frac{-5/3}{-2/3} + \frac{-10/3}{-8/3} = \frac{15}{4}$$

$$\frac{5}{2} + \frac{10}{8} = \frac{15}{4}$$

$$\frac{10}{4} + \frac{5}{4} = \frac{15}{4} \text{ sí}$$

$$c) x(9x^2 - 1)(2x + 3) = 0$$

$$x(9x^2 - 1)(2x + 3) = 0$$

$$x = 0$$

$$9x^2 - 1 = 0 \rightarrow 9x^2 = 1 \rightarrow x^2 = \frac{1}{9} \rightarrow x = \pm \frac{1}{3}$$

$$2x + 3 = 0 \rightarrow x = -\frac{3}{2}$$

$$\text{Soluciones: } x_1 = 0, x_2 = \frac{1}{3}, x_3 = -\frac{1}{3}, x_4 = -\frac{3}{2}$$

d)  $2x^4 + 9x^2 - 68 = 0$

$$2x^4 + 9x^2 - 68 = 0$$

$$x^2 = z, \quad x^4 = z^2$$

$$2z^2 + 9z - 68 = 0$$

$$z = \frac{-9 \pm \sqrt{81 + 544}}{4} = \frac{-9 \pm \sqrt{625}}{4} = \frac{-9 \pm 25}{4}$$

$$z = 4 \rightarrow x^2 = 4 \rightarrow x = \pm 2$$

$$z = \frac{-17}{2} \rightarrow x^2 = \frac{-17}{2} \rightarrow x = \pm \sqrt{\frac{-17}{2}} \quad \text{No tiene soluciones reales.}$$

Soluciones	$x_1 = -2$
	$x_2 = 2$

e)  $\sqrt{2x+1} - \sqrt{x} = -1$

$$\sqrt{2x+1} - \sqrt{x} = -1$$

$$\sqrt{2x+1} = \sqrt{x} - 1$$

$$(\sqrt{2x+1})^2 = (\sqrt{x} - 1)^2$$

$$2x+1 = x - 2\sqrt{x} + 1$$

$$x = -2\sqrt{x}$$

$$(x)^2 = (-2\sqrt{x})^2$$

$$x^2 = 4x$$

$$x^2 - 4x = 0 \rightarrow x(x-4) = 0 \begin{cases} x=0 \\ x=4 \end{cases}$$

Comprobación

$x=0$  no es sol

$$\sqrt{2 \cdot 0 + 1} - \sqrt{0} = -1$$

$$\sqrt{1} = -1 \quad \text{No}$$

$x=4$  No es solución

$$\sqrt{2 \cdot 4 + 1} - \sqrt{4} = -1$$

$$3 - 2 = -1$$

$$1 = -1 \quad \text{No}$$

La ecuación no tiene soluciones reales

Resuelve: 
$$\begin{cases} \frac{x+2}{5} - \frac{3y-1}{10} = \frac{-3}{10} \\ \frac{1+y}{12} - \frac{x+7}{6} = -13 \end{cases}$$

$$1^a) \frac{2(x+2) - (3y-1)}{10} = \frac{-3}{10}$$

$$\begin{aligned} 2x + 4 - 3y + 1 &= -3 \\ 2x - 3y &= -8 \end{aligned}$$

$$\begin{cases} 2x - 3y = -8 \\ -2x + y = -143 \end{cases}$$

$$-2y = -151 \rightarrow y = \frac{151}{2}$$

$$3. \begin{cases} 2x - 3y = -8 \\ -6x + 3y = -429 \end{cases}$$

$$-4x = 437 \rightarrow x = \frac{-437}{4}$$

$$2^a) \frac{1+y - 2(x+7)}{12} = -13$$

$$\begin{aligned} 1+y - 2x - 14 &= -156 \\ -2x + y &= -143 \end{aligned}$$

$$\frac{13}{12} = \frac{13}{2^6}$$

solución

$$x = \frac{-437}{4}$$

$$y = \frac{151}{2}$$

Una caja contiene bolas blancas y negras. Si se añade una bola blanca, estas representan entonces el 25% del contenido de la caja. Si se quita una bola blanca, de la caja inicial, las bolas blancas que quedan representan el 20% del contenido de la caja. ¿Cuántas bolas de cada color hay en la caja?

$$\begin{array}{|l} x \text{ blancas} \\ y \text{ negras} \end{array}$$

$$\begin{array}{|l} x+1 \text{ blancas} \\ y \text{ negras} \end{array} \rightarrow x+1 = 0.25(x+1+y)$$

$$\begin{array}{|l} x-1 \text{ blancas} \\ y \text{ negras} \end{array} \rightarrow x-1 = 0.20(x-1+y)$$

$$\begin{cases} x+1 = 0.25x + 0.25 + 0.25y \\ x-1 = 0.2x - 0.2 + 0.2y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 0.75x - 0.25y = -0.75 \\ 0.8x - 0.2y = 0.8 \end{cases} \rightarrow$$

$$\begin{cases} 75x - 25y = -75 \\ 8x - 2y = 8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x - y = -3 \\ 4x - y = 4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -3x + y = 3 \\ 4x - y = 4 \end{cases}$$

$$\hline x = 7$$

En la urna hay  
7 bolas blancas  
y 24 " negras.

$$\begin{aligned} 3 \cdot 7 - y &= -3 \\ 21 - y &= -3 \\ 21 + 3 &= y \rightarrow y = 24 \end{aligned}$$

En un examen de 40 preguntas te dan dos puntos por cada acierto y te restan 0.5 puntos por cada fallo. ¿A cuántas preguntas hay que contestar bien para obtener 40 puntos?

Contestadas: bien  $x$ , mal  $y$

$$\begin{cases} x + y = 40 \\ 2x - 0.5y = 40 \end{cases} \rightarrow y = 40 - x$$
$$2x - 0.5(40 - x) = 40$$
$$2x - 20 + 0.5x = 40$$
$$2.5x = 60$$
$$x = \frac{60}{2.5} = 24$$

Para obtener 40 puntos hay que contestar bien a 24 preguntas.