

1. Resuelve: **(2 puntos cada apartado)**

a)
$$\frac{x^2(2x-5)}{x+1} = \frac{9(1-x)}{2x+5}$$

b)
$$\frac{6-x}{3} - \frac{3(x-4)}{6+x} = \frac{x-2}{3}$$

$$c) \left\{ \begin{array}{l} \frac{2y+2}{8} - \frac{x+4}{2} = y - \frac{x}{4} \\ \frac{x-4}{6} - \frac{2y-2}{12} = -1 + \frac{x}{3} \end{array} \right\}$$

$$d) \left\{ \begin{array}{l} \frac{5-2x}{4} - x \leq -2 - \frac{6x-8}{2} \\ \frac{x+1}{5} + \frac{x+2}{2} > -\frac{3x+12}{10} \end{array} \right\}$$

2. Un poste tiene bajo tierra $\frac{2}{7}$ de su longitud, $\frac{2}{5}$ del resto sumergido en agua y la parte emergente mide 6 m. Hallar la longitud del poste. **(2 puntos, repartidos de la siguiente manera: 1 punto por la declaración de incógnitas y el planteamiento, 1 punto por la resolución)**

1. Resuelve: (2 puntos cada apartado)

$$a) \frac{x^2(2x-5)}{x+1} = \frac{9(1-x)}{2x+5} \Rightarrow x^2(2x-5)(2x+5) = 9(1-x)(x+1)$$

$$\Rightarrow x^2(4x^2-25) = 9(1-x^2) \Rightarrow 4x^4 - 25x^2 = 9 - 9x^2$$

$$\Rightarrow 4x^4 - 16x^2 - 9 = 0. \text{ Llamemos } x^2 = z.$$

$$4z^2 - 16z - 9 = 0 \Rightarrow z = \frac{16 \pm \sqrt{16^2 - 4 \cdot 4 \cdot (-9)}}{2 \cdot 4} =$$

$$= \frac{16 \pm \sqrt{400}}{8} = \frac{16 \pm 20}{8} = \begin{cases} z_1 = \frac{36}{8} = \frac{9}{2} \\ z_2 = -\frac{4}{8} = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

$$* \quad x^2 = \frac{9}{2} \Rightarrow x = \sqrt{\frac{9}{2}} = \begin{cases} \frac{3\sqrt{2}}{2} = x_1 = \frac{3\sqrt{2}}{2} \\ -\frac{3\sqrt{2}}{2} = x_2 = \frac{3\sqrt{2}}{2} \end{cases}$$

$$* \quad x^2 = -\frac{1}{2} \Rightarrow x = \sqrt{-\frac{1}{2}}, \text{ que no tiene solución}$$

$$b) \frac{6-x}{3} - \frac{3(x-4)}{6+x} = \frac{x-2}{3}$$

Multipliquemos todos los términos por $3 \cdot (6+x)$:

$$(6-x)(6+x) - 3(x-4) \cdot 3 = (x-2)(6+x) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 36 - x^2 - 9x + 36 = 6x + x^2 - 12 - 2x \Rightarrow$$

$$-x^2 - 9x + 72 = x^2 + 4x - 12 \Rightarrow -2x^2 - 13x + 84 = 0$$

$$x = \frac{13 \pm \sqrt{13^2 - 4 \cdot (-2) \cdot 84}}{2 \cdot (-2)} = \frac{13 \pm \sqrt{841}}{-4} = \frac{13 \pm 29}{-4} =$$

$$\begin{cases} x_1 = \frac{42}{-4} = -\frac{21}{2} \\ x_2 = \frac{-16}{-4} = 4 \end{cases}$$

$$c) \left\{ \begin{array}{l} \frac{2y+2}{8} - \frac{x+4}{2} = y - \frac{x}{4} \\ \frac{x-4}{6} - \frac{2y-2}{12} = -1 + \frac{x}{3} \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 2y+2-4(x+4)=8y-2x \\ 2(x-4)-(2y-2)=-12+4x \end{array} \right\} \Rightarrow$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 2y+2-4x-16=8y-2x \\ 2x-8-2y+2=-12+4x \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} -2x-6y=14 \\ -2x-2y=-6 \end{array} \right\} \xrightarrow{\times(-1)} \Rightarrow$$

$$(*) \left\{ \begin{array}{l} 2x+6y=-14 \\ -2x-2y=-6 \end{array} \right\} +$$

$$\hline 4y = -20 \Rightarrow \boxed{y = -5}$$

$$(*) \quad 2x + 6 \cdot (-5) = -14 \Rightarrow 2x - 30 = -14 \Rightarrow 2x = 16 \Rightarrow \boxed{x = 8}$$

$$d) \left\{ \begin{array}{l} \frac{5-2x}{4} - x \leq -2 - \frac{6x-8}{2} \\ \frac{x+1}{5} + \frac{x+2}{2} > -\frac{3x+12}{10} \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 5-2x-4x \leq -8-2(6x-8) \\ 2(x+1)+5(x+2) > -(3x+12) \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 5-2x-4x \leq -8-12x+16 \\ 2x+2+5x+10 > -3x-12 \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 5-6x \leq -12x+8 \\ 7x+12 > -3x-12 \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 6x \leq 3 \\ 10x > -24 \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} x \leq \frac{1}{2} \\ x > \frac{-24}{10} = -\frac{12}{5} \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} x \in (-\infty, \frac{1}{2}] \\ x \in (-\frac{12}{5}, +\infty) \end{array} \right\}$$

Solución del sistema: $(-\frac{12}{5}, \frac{1}{2}]$

2. Un poste tiene bajo tierra $\frac{2}{7}$ de su longitud, $\frac{2}{5}$ del resto sumergido en agua y la parte emergente mide 6 m. Hallar la longitud del poste. (2 puntos, repartidos de la siguiente manera: 1 punto por la declaración de incógnitas y el planteamiento, 1 punto por la resolución)

Llamemos x a la longitud del poste (en metros).

Planteamiento: $\frac{2}{7}x + \frac{2}{5}(x - \frac{2}{7}x) + 6 = x \Rightarrow \frac{2}{7}x + \frac{2}{5}x - \frac{4}{35}x + 6 = x$

Resolución: $10x + 14x - 4x + 210 = 35x \Rightarrow$

$$\Rightarrow 20x - 35x = -210 \Rightarrow -15x = -210 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x = \frac{-210}{-15} = \frac{210}{15} = 14$$

Por tanto el poste mide 14 metros