

Examen de Ecuaciones

1.- (3 puntos) Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado:

a) $2x^2 - 14x + 24 = 0$

b) $2x^2 - 72 = 0$

c) $5x^2 - 2x = 0$

2.- (2 puntos) Resuelve las siguientes ecuaciones de primer grado:

a) $5(2x - 3) = x - 3(3 - x) - (4x - 1)$

b) $\frac{x-3}{8} - 3 = \frac{3x+7}{20} - \frac{x+9}{12}$

3.- (4 puntos) Resuelve las siguientes ecuaciones:

a) $(2x-1)(x+3) = (2x+3)(x-5)$

b) $x(3x-2) = 65$

c) $(7x+3)(x-3) = 0$

d) $(x+4)^2 - (2x-1)^2 = 8x$

4.- (1 punto) Resuelve el siguiente sistema por sustitución:

$$\begin{cases} 2x + 5y = 12 \\ 3x + y = 5 \end{cases}$$

SOLUCIONES

1.- (3 puntos) Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado:

a) $2x^2 - 14x + 24 = 0$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$a = 2$
 $b = -14$
 $c = 24$

$$x = \frac{-(-14) \pm \sqrt{(-14)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 24}}{2 \cdot 2} = \frac{14 \pm \sqrt{196 - 192}}{4} = \frac{14 \pm \sqrt{4}}{4} = \frac{14 \pm 2}{4} =$$

$$= \begin{cases} x_1 = \frac{14+2}{4} = \frac{16}{4} = \boxed{4} \\ x_2 = \frac{14-2}{4} = \frac{12}{4} = \boxed{3} \end{cases}$$

b) $2x^2 - 72 = 0$

$$2x^2 - 72 = 0; \quad 2x^2 = 72; \quad x^2 = \frac{72}{2}; \quad x^2 = 36; \quad x = \pm \sqrt{36} = \pm 6 \quad \begin{cases} \boxed{+6} \\ \boxed{-6} \end{cases}$$

c) $5x^2 - 2x = 0$

$$x(5x - 2) = 0 \quad \begin{cases} \boxed{x = 0} \\ 5x - 2 = 0; \quad 5x = 2; \quad \boxed{x = \frac{2}{5}} \end{cases}$$

2.- (2 puntos) Resuelve las siguientes ecuaciones de primer grado:

a) $5(2x - 3) = x - 3(3 - x) - (4x - 1)$

$$10x - 15 = x - 9 + 3x - 4x + 1$$

$$10x - x - 3x + 4x = 15 - 9 + 1$$

$$10x = 7$$

$$\boxed{x = 7/10}$$

b) $\frac{x-3}{8} - 3 = \frac{3x+7}{20} - \frac{x+9}{12} \quad \text{mcm} = 120$

$$\frac{15(x-3)}{\cancel{120}} - \frac{360}{\cancel{120}} = \frac{6(3x+7)}{\cancel{120}} - \frac{10(x+9)}{\cancel{120}}$$

$$15(x-3) - 360 = 6(3x+7) - 10(x+9)$$

$$15x - 45 - 360 = 18x + 42 - 10x - 90$$

$$15x - 18x + 10x = 45 + 360 + 42 - 90$$

$$7x = 357; \quad x = \frac{357}{7} = \boxed{51}$$

3.- (4 puntos) Resuelve las siguientes ecuaciones:

a) $(2x-1)(x+3) = (2x+3)(x-5)$

$$\cancel{2x^2} + 6x - x - 3 = \cancel{2x^2} - 10x + 3x - 15$$

$$6x - x + 10x - 3x = 3 - 15$$

$$12x = -12$$

$$x = \frac{-12}{12} = \boxed{-1}$$

b) $x(3x-2) = 65$

$$3x^2 - 2x = 65$$

$$3x^2 - 2x - 65 = 0$$

$$a=3$$

$$b=-2$$

$$c=-65$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}; x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4 \cdot 3 \cdot (-65)}}{2 \cdot 3} = \frac{2 \pm \sqrt{4 + 780}}{6} =$$

$$= \frac{2 \pm \sqrt{784}}{6} = \frac{2 \pm 28}{6} =$$

$$\begin{aligned} & \nearrow x_1 = \frac{2+28}{6} = \frac{30}{6} = \boxed{5} \\ & \searrow x_2 = \frac{2-28}{6} = \frac{-26}{6} = \boxed{-\frac{13}{3}} \end{aligned}$$

c) $(7x+3)(x-3) = 0$

$$(7x+3) \cdot (x-3) = 0 \begin{cases} \nearrow 7x+3=0; 7x=-3; \boxed{x=-\frac{3}{7}} \\ \searrow x-3=0; \boxed{x=3} \end{cases}$$

d) $(x+4)^2 - (2x-1)^2 = 8x$

$$(x^2 + 2 \cdot x \cdot 4 + 4^2) - ((2x)^2 - 2 \cdot 2x \cdot 1 + 1^2) = 8x$$

$$x^2 + 8x + 16 - (4x^2 - 4x + 1) = 8x$$

$$x^2 + \cancel{8x} + 16 - 4x^2 + 4x - 1 = \cancel{8x}$$

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

$$a=-3$$

$$b=4$$

$$c=15$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4 \cdot (-3) \cdot 15}}{2(-3)} = \frac{-4 \pm \sqrt{16 + 180}}{-6} = \frac{-4 \pm \sqrt{196}}{-6} = \frac{-4 \pm 14}{-6} =$$

$$\begin{aligned} & \nearrow x_1 = \frac{-4+14}{-6} = \frac{10}{-6} = \boxed{-\frac{5}{3}} \\ & \searrow x_2 = \frac{-4-14}{-6} = \frac{-18}{-6} = \boxed{3} \end{aligned}$$

4.- (1 punto) Resuelve el siguiente sistema por sustitución:

$$\begin{cases} 2x + 5y = 12 \\ 3x + y = 5 \end{cases} \rightarrow y = 5 - 3x$$

$$2x + 5y = 12$$

$$2x + 5(5 - 3x) = 12$$

$$2x + 25 - 15x = 12$$

$$2x - 15x = 12 - 25$$

$$-13x = -13$$

$$x = \frac{-13}{-13} = 1$$

$$y = 5 - 3x$$

$$y = 5 - 3 \cdot 1 = 5 - 3 = 2$$

Solución

$$x = 1$$

$$y = 2$$