

Examen de Matemáticas – 3º de ESO

1. Resuelve las siguientes ecuaciones de primer grado. Si es posible, simplifica el resultado dejándolo en forma de fracción. **[4 puntos; 1 punto por apartado]**

a) $\frac{7x-2}{4} = \frac{3x}{2}$

b) $7 - (8 - x) + 2(4 - 3x) - 3(3x - 7) = 0$

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

d) $\frac{2-3x}{2} - \frac{2+5x}{4} = \frac{5x-4}{6} - \frac{7x+11}{3}$

2. Halla el discriminante de las siguientes ecuaciones y explica razonadamente cuántas soluciones tiene cada una de ellas. **[2 puntos; 1 punto por apartado]**

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

b) $(x-1)(x+1) - 2x + 3 = 0$

3. Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado sin utilizar la fórmula general para la obtención de las soluciones, pues al reducirlas son incompletas, **[2 puntos; 1 punto por apartado]**

a) $\frac{x^2}{6} + \frac{5x}{2} = x$

b) $6(x^2 - 3) + 4(2 - x^2) = 8$

4. Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado. Si la raíz no es un número entero aproxima el resultado con dos cifras decimales. **[2 puntos; 1 punto por apartado]**

a) $\frac{2}{5}x^2 + 2x + \frac{5}{2} = 0$

b) $\frac{x(x-1)}{2} - \frac{3x-2}{4} = \frac{x^2+2}{6} - \frac{x+1}{3}$

Observaciones:

En la resolución de ecuaciones recuerda seguir siempre los pasos, eliminando denominadores y quitando luego los paréntesis. Ten cuidado con los signos "menos" delante de la línea de fracción.

$$\textcircled{1} \text{ a) } \frac{7x-2}{4} = \frac{3x}{2}; \quad \frac{7x-2}{4} = \frac{6x}{4}; \quad 7x-2 = 6x;$$

$$7x - 6x = 2; \quad \underline{\underline{x = 2}}$$

$$\text{b) } 7 - (8-x) + 2(4-3x) - 3(3x-7) = 0;$$

$$7 - 8 + x + 8 - 6x - 9x + 21 = 0;$$

$$x - 6x - 9x = -7 + 8 - 8 - 21; \quad -14x = -28; \quad \underline{\underline{x = 2}}$$

$$\text{c) } 5 - \frac{2(x-3)}{5} = \frac{-2(x+2)}{4} + x; \quad \frac{100}{20} - \frac{8(x-3)}{20} = \frac{-10(x+2)}{20} + \frac{20x}{20};$$

$$100 - 8x + 24 = -10x - 20 + 20x; \quad -8x + 10x - 20x = -20 - 100 - 24;$$

$$-18x = -144; \quad x = \frac{-144}{-18}; \quad \underline{\underline{x = 8}}$$

$$\text{d) } \frac{2-3x}{2} - \frac{2+5x}{4} = \frac{5x-4}{6} - \frac{7x+11}{3};$$

$$\frac{6(2-3x)}{12} - \frac{3(2+5x)}{12} = \frac{2(5x-4)}{12} - \frac{4(7x+11)}{12};$$

$$12 - 18x - 6 - 15x = 10x - 8 - 28x - 44;$$

$$-18x - 15x - 10x + 28x = -8 - 44 - 12 + 6;$$

$$-15x = -58; \quad x = \frac{-58}{-15}; \quad \underline{\underline{x = \frac{58}{15}}}$$

$$\textcircled{2} \text{ a) } -x(2x+1) = 3x^2 + x - 2; \quad -2x^2 - x = 3x^2 + x - 2;$$

$$-2x^2 - x - 3x^2 - x + 2 = 0; \quad -5x^2 - 2x + 2 = 0.$$

$$\underline{a = -5, b = -2, c = 2; \quad \Delta = (-2)^2 - 4 \cdot (-5) \cdot 2 = 4 + 40 = 44.}$$

Por tanto la ecuación tiene 2 soluciones pues $\Delta > 0$

$$\text{b) } (x-1)(x+1) - 2x + 3 = 0; \quad x^2 - 1 - 2x + 3 = 0;$$

$$x^2 - 2x + 2 = 0.$$

$$\underline{a = 1, b = -2, c = 2; \quad \Delta = (-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 2 = 4 - 8 = -4.}$$

Entonces la ecuación no tiene soluciones pues $\Delta < 0$

$$\textcircled{3} \text{ a) } \frac{x^2}{6} + \frac{5x}{2} = x; \quad \frac{x^2}{6} + \frac{15x}{6} = \frac{6x}{6}; \quad x^2 + 15x = 6x;$$

$$x^2 + 15x - 6x = 0; \quad x^2 + 9x = 0; \quad x(x+9) = 0 \quad \left\{ \begin{array}{l} \underline{\underline{x = 0}} \\ \underline{\underline{x = -9}} \end{array} \right.$$

$$\text{b) } 6(x^2-3) + 4(2-x^2) = 8; \quad 6x^2 - 18 + 8 - 4x^2 = 8;$$

$$6x^2 - 18 + 8 - 4x^2 - 8 = 0; \quad 2x^2 - 18 = 0; \quad 2x^2 = 18;$$

$$x^2 = 9; \quad x = \sqrt{9} \quad \left\{ \begin{array}{l} \underline{\underline{x = 3}} \\ \underline{\underline{x = -3}} \end{array} \right.$$

$$\textcircled{4} \text{ a) } \frac{2}{5}x^2 + 2x + \frac{5}{2} = 0 ; \frac{4x^2}{10} + \frac{20x}{10} + \frac{25}{10} = 0 ;$$

$$\underline{4x^2 + 20x + 25 = 0} \quad \Delta = 20^2 - 4 \cdot 4 \cdot 25 = 400 - 400 = 0$$

Entonces:

$$x = \frac{-20 \pm \sqrt{0}}{2 \cdot 4} = \frac{-20}{8} \Rightarrow \underline{\underline{x = -\frac{5}{2}}}$$

$$\text{b) } \frac{x(x-1)}{2} - \frac{3x-2}{4} = \frac{x^2+2}{6} - \frac{x+1}{3} ;$$

$$\frac{6x(x-1)}{12} - \frac{3(3x-2)}{12} = \frac{2(x^2+2)}{12} - \frac{4(x+1)}{12} ;$$

$$6x^2 - 6x - 9x + 6 = 2x^2 + 4 - 4x - 4 ;$$

$$6x^2 - 6x - 9x + 6 - 2x^2 - 4 + 4x + 4 = 0 ;$$

$$\underline{4x^2 - 11x + 6 = 0}$$

$$\Delta = (-11)^2 - 4 \cdot 4 \cdot 6 = 121 - 96 = 25.$$

Entonces:

$$x = \frac{11 \pm \sqrt{25}}{2 \cdot 4} = \frac{11 \pm 5}{8} = \begin{cases} x_1 = \frac{16}{8} ; \underline{\underline{x_1 = 2}} \\ x_2 = \frac{6}{8} ; \underline{\underline{x_2 = \frac{3}{4}}} \end{cases}$$