

### 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 approxima 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.

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

b)  $7 - (8-x) + 2(4-3x) - 3(3x-7) = 0$ ;  
 $7 - 8 + x + 8 - 6x - 9x + 21 = 0$ ;

$x - 6x - 9x = -7 + 8 - 8 - 21$ ;  $-14x = -28$ ;  $x = 2$

c)  $5 - \frac{2(x-3)}{5} = \frac{-2(x+2)}{4} + x$ ;  $\frac{100}{20} - \frac{8(x-3)}{20} = \frac{-10(x+2)}{20} + \frac{20x}{20}$ ;  
 $100 - 8x + 24 = -10x - 20 + 20x$ ;  $-8x + 10x - 20x = -20 - 100 - 24$ ;  
 $-18x = -144$ ;  $x = \frac{-144}{-18}$ ;  $x = 8$

d)  $\frac{2-3x}{2} - \frac{2+5x}{4} = \frac{5x-4}{6} - \frac{7x+11}{3}$ ;  
 $\frac{6(2-3x)}{12} - \frac{3(2+5x)}{12} = \frac{2(5x-4)}{12} - \frac{4(7x+11)}{12}$ ;  
 $12 - 18x - 6 - 15x = 10x - 8 - 28x - 44$ ;  
 $-18x - 15x - 10x + 28x = -8 - 44 - 12 + 6$ ;  
 $-15x = -58$ ;  $x = \frac{-58}{-15}$ ;  $x = \frac{58}{15}$

② a)  $-x(2x+1) = 3x^2 + x - 2$ ;  $-2x^2 - x = 3x^2 + x - 2$ ;  
 $-2x^2 - x - 3x^2 - x + 2 = 0$ ;  $-5x^2 - 2x + 2 = 0$ .  
 $a = -5$ ,  $b = -2$ ,  $c = 2$ ;  $\Delta = (-2)^2 - 4 \cdot (-5) \cdot 2 = 4 + 40 = 44$ .  
Por tanto la ecuación tiene 2 soluciones pues  $\Delta > 0$

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

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

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

③ a)  $\frac{x^2}{6} + \frac{5x}{2} = x$ ;  $\frac{x^2}{6} + \frac{15x}{6} = \frac{6x}{6}$ ;  $x^2 + 15x = 6x$ ;  
 $x^2 + 15x - 6x = 0$ ;  $x^2 + 9x = 0$ ;  $x(x+9) = 0$   $\begin{cases} x=0 \\ x=-9 \end{cases}$   
b)  $6(x^2-3) + 4(2-x^2) = 8$ ;  $6x^2 - 18 + 8 - 4x^2 = 8$ ;  
 $6x^2 - 18 + 8 - 4x^2 - 8 = 0$ ;  $2x^2 - 18 = 0$ ;  $2x^2 = 18$ ;  
 $x^2 = 9$ ;  $x = \sqrt{9}$   $\begin{cases} x=3 \\ x=-3 \end{cases}$

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

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

Entonces:

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

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

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

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

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

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

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

Entonces:

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