

**Examen de Matemáticas Ciencias Sociales I – 1º de Bachillerato**

1. Simplifica al máximo las siguientes expresiones con radicales. **[1 punto; 0,5 puntos por apartado]**

a)  $\sqrt[3]{\frac{\sqrt{8}}{2\sqrt[4]{4}}}$  ;      b)  $2\sqrt{3} - 4\sqrt{12} + 2\sqrt{27} - 5\sqrt{75}$

2. Elimina la raíz de los denominadores y simplifica. **[1 punto, 0,5 puntos por apartado]**

a)  $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt[3]{4}}$  ;      b)  $\frac{2 - \sqrt{3}}{5 - 2\sqrt{3}}$

3. Calcula el valor de  $k$  sabiendo que  $x = 3$  es una raíz del polinomio  $P(x) = x^2 - 9x + k$  ¿Tiene alguna otra raíz?  
**[1 punto]**

4. Factoriza los siguientes polinomios. **[1 punto; 0,5 puntos por apartado]**

a)  $x^3 - 2x^2 - 9x + 18$  ;      b)  $x^4 + 3x^3 - 4x^2 - 12x$

5. Resuelve las siguientes ecuaciones. **[2 puntos; 1 punto por ecuación]**

a)  $\sqrt{x-3} + \sqrt{x+2} = 5$  ;      b)  $\frac{1}{x^2} + \frac{x^2}{3} = \frac{28}{9}$

6. Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones (el segundo debes resolverlo por el método de Gauss) **[2 puntos; 1 punto por sistema]**

a)  $\begin{cases} \sqrt{x} + y = 7 \\ \frac{x+1}{y} = 1 \end{cases}$  ;      b)  $\begin{cases} x + y + z = 2 \\ 2x - y + 3z = 11 \\ x + 2y - z = -2 \end{cases}$

7. Resuelve las siguientes inecuación de segundo grado y expresa la solución en forma de intervalo. **[1 punto]**

$$\frac{x^2 - x}{2} > 3$$

8. Resuelve gráficamente el siguiente sistema de inecuaciones, indicando claramente la región solución. **[1 punto]**

$$\begin{cases} x + y \geq 2 \\ 2x - y \geq 4 \\ x \leq 5 \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{ a) } \sqrt[3]{\frac{\sqrt{8}}{2\sqrt[4]{4}}} = \sqrt[3]{\frac{\sqrt{2^3}}{2\sqrt[4]{2^2}}} = \sqrt[3]{\frac{\sqrt[4]{2^6}}{\sqrt[4]{2^6}}} = \sqrt[3]{1} = \underline{\underline{1}}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } 2\sqrt{3} - 4\sqrt{12} + 2\sqrt{27} - 5\sqrt{75} &= \\ &= 2\sqrt{3} - 4\sqrt{2^2 \cdot 3} + 2\sqrt{3^3} - 5\sqrt{5^2 \cdot 3} = \\ &= 2\sqrt{3} - 4 \cdot 2\sqrt{3} + 2 \cdot 3\sqrt{3} - 5 \cdot 5\sqrt{3} = \\ &= (2 - 8 + 6 - 25)\sqrt{3} = \underline{\underline{-25\sqrt{3}}} \end{aligned}$$

$$\textcircled{2} \text{ a) } \frac{\sqrt{2}}{\sqrt[3]{4}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt[3]{2^2}} = \frac{\sqrt{2} \sqrt[3]{2}}{\sqrt[3]{2^2 \cdot 2}} = \frac{\sqrt[6]{2^3} \sqrt[6]{2^2}}{\sqrt[3]{2^3}} = \frac{\sqrt[6]{2^5}}{2} = \underline{\underline{\frac{\sqrt[6]{32}}{2}}}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } \frac{2-\sqrt{3}}{5-2\sqrt{3}} &= \frac{(2-\sqrt{3})(5+2\sqrt{3})}{(5-2\sqrt{3})(5+2\sqrt{3})} = \frac{10+4\sqrt{3}-5\sqrt{3}-2\sqrt{9}}{5^2-(2\sqrt{3})^2} = \\ &= \frac{10-\sqrt{3}-6}{25-12} = \underline{\underline{\frac{4-\sqrt{3}}{13}}} \end{aligned}$$

$$\textcircled{3} \text{ Como } x=3 \text{ es raíz } \Rightarrow P(3)=0 \Rightarrow 3^2-9 \cdot 3+k=0$$

$$\Rightarrow 9-27+k=0 \Rightarrow -18+k=0 \Rightarrow \underline{\underline{k=18}}$$

$$P(x) = x^2 - 9x + 18.$$

1	-9	18	
3	3	-18	
1	-6	0	
6	6	0	
1	0		

Tiene otra raíz:  
x = 6

$$\textcircled{4} \text{ a) } \begin{array}{r|rrrr} & 1 & -2 & -9 & 18 \\ 2 & & 2 & 0 & -18 \\ \hline & 1 & 0 & -9 & 0 \\ 3 & & 3 & 9 & \\ \hline & 1 & 3 & 0 & \\ -3 & & -3 & & \\ \hline & 1 & 0 & & \end{array}$$

$$\begin{aligned} x^3 - 2x^2 - 9x + 18 &= \\ &= \underline{\underline{(x-2)(x-3)(x+3)}} \end{aligned}$$

$$\text{b) } x^4 + 3x^3 - 4x^2 - 12x =$$

$$= x(x^3 + 3x^2 - 4x - 12)$$

1	3	-4	-12	
-2	-2	-2	12	
1	1	-6	0	
2	2	6		
1	3	0		
-3	-3			
1	0			

$$\begin{aligned} x^4 + 3x^3 - 4x^2 - 12x &= \\ &= \underline{\underline{x(x+2)(x-2)(x+3)}} \end{aligned}$$

$$6) \begin{cases} \sqrt{x} + y = 7 \\ \frac{x+1}{y} = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 7 - \sqrt{x} \\ y = x + 1 \end{cases} \Rightarrow 7 - \sqrt{x} = x + 1$$

$$\Rightarrow \sqrt{x} = 6 - x \Rightarrow x = 36 - 12x + x^2 \Rightarrow x^2 - 13x + 36 = 0$$

$$x = \frac{13 \pm \sqrt{169 - 144}}{2 \cdot 1} = \frac{13 \pm \sqrt{25}}{2} = \frac{13 \pm 5}{2} = \begin{cases} x_1 = 9 \\ x_2 = 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \text{Si } x_1 = 9 \Rightarrow y_1 = 10 \\ \text{Si } x_2 = 4 \Rightarrow y_2 = 5 \end{cases} \left\{ \begin{array}{l} \text{Soluciones} \end{array} \right.$$

La primera de ellas hay que descartarla pues no cumple la primera ecuación:

$$\sqrt{9} + 10 = 3 + 10 = 13 \neq 7$$

$$b) \begin{cases} x + y + z = 2 \\ 2x - y + 3z = 11 \\ x + 2y - z = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y + z = 2 \\ -3y + z = 7 \\ y - 2z = -4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y + z = 2 \\ -3y + z = 7 \\ -5z = -5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \underline{z = 1} ; \underline{y = -2} ; \underline{x = 3}$$

$$5) a) \sqrt{x-3} + \sqrt{x+2} = 5 \Rightarrow \sqrt{x-3} = 5 - \sqrt{x+2} \Rightarrow$$

$$x-3 = 25 - 10\sqrt{x+2} + x+2 \Rightarrow 10\sqrt{x+2} = 30 \Rightarrow$$

$$\sqrt{x+2} = 3 \Rightarrow x+2 = 9 \Rightarrow \underline{x = 7}$$

$$b) \frac{1}{x^2} + \frac{x^2}{3} = \frac{28}{9} \Rightarrow 9 + 3x^4 = 28x^2 \Rightarrow 3x^4 - 28x^2 + 9 = 0$$

$$x^2 = \frac{28 \pm \sqrt{784 - 108}}{6} = \frac{28 \pm \sqrt{676}}{6} = \frac{28 \pm 26}{6} = \begin{cases} 9 \\ 2/6 = 1/3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \text{Si } x^2 = 9 \Rightarrow x = \pm 3 \\ \text{Si } x^2 = 1/3 \Rightarrow x = \pm \sqrt{1/3} \end{cases} \left\{ \begin{array}{l} \text{Soluciones} \end{array} \right.$$

$$7) \frac{x^2 - x}{2} > 3 \Rightarrow x^2 - x > 6 \Rightarrow x^2 - x - 6 > 0$$

Factorizando:  $(x+2)(x-3) > 0$ .

$$\begin{array}{ccccccc} & + & & - & & + & \\ & | & & | & & | & \\ & -2 & & & & 3 & \end{array}$$

Solución

$$\underline{\underline{(-\infty, -2) \cup (3, +\infty)}}$$

8

