

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

1. Opera y simplifica (1 punto; 0,5 puntos por apartado):

a) 
$$\frac{(2x^{-1}y^2)^{-3}(x^{-2})^{-5}(3y^{-2})^2}{(3x^3)^3(xy^{-2})(2x^{-2}y)^{-2}} =$$

b) 
$$\left[ (a^2)^{-3} \left( \frac{1}{a^{-1}} \right)^4 \right]^{-2} \left( \frac{1}{a} \right)^4 =$$

2. Efectúa las siguientes operaciones con radicales y simplifica el resultado (1 punto; 0,5 puntos por apartado):

a) 
$$\frac{\sqrt[4]{xy} \sqrt[3]{x^2y}}{\sqrt[6]{x^5y^3}} =$$

b) 
$$5\sqrt{27} - 2\sqrt{12} - 2\sqrt{243} + 3\sqrt{75} =$$

3. Racionaliza las siguientes expresiones y simplifica el resultado (**1 punto; 0,5 puntos por apartado**):

a)  $\frac{4}{\sqrt[3]{16}} =$

b)  $\frac{\sqrt{7} + \sqrt{5}}{\sqrt{7} - \sqrt{5}} =$

4. Realiza la factorización de los siguientes polinomios y señala en cada caso cuáles son sus raíces (**2 puntos; 1 punto por apartado**)

a)  $x^4 + 2x^3 - 3x^2 - 4x + 4$

b)  $3x^3 - 14x^2 + 17x - 6$

5. Sea  $p(x) = 3ax^3 - bx + 1$ . Si se divide  $p(x)$  entre  $x - 1$  el resto es 2 y si se divide  $p(x)$  entre  $x - 2$  el resto es 21. Hallar  $a$  y  $b$ . **(1 punto)**

6. Efectúa la siguiente operación con fracciones algebraicas **(1 punto)**:

$$\frac{1}{x+1} + \frac{2x}{x^2-1} - \frac{x+2}{x-1} =$$

7. Resuelve las siguientes ecuaciones (2 puntos; 1 punto por apartado):

a)  $\sqrt{x+1}-1=x-2$

b)  $\frac{1}{x} + \frac{2}{x+1} = 2$

8. Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones (1 punto)

$$\begin{cases} \frac{x+y}{2} - \frac{1+y}{3} = x-1 \\ \frac{5x-y}{4} + y = 2x \end{cases}$$

I.E.S. "Fernando de Mena"

Departamento de Matemáticas

Examen de Matemáticas CCSS I  
Final de la 1ª Evaluación

4 de diciembre de 2007  
Curso: 1º de Bachillerato C

Apellidos:	Calificación:
Nombre:	

1. Opera y simplifica (1 punto; 0,5 puntos por apartado):

$$\begin{aligned} \text{a) } \frac{(2x^{-1}y^2)^{-3}(x^{-2})^{-5}(3y^{-2})^2}{(3x^3)^3(xy^{-2})(2x^{-2}y)^{-2}} &= \frac{2^{-3}x^3y^{-6}x^{10}3^2y^{-4}}{3^3x^9xy^{-2}2^{-2}x^4y^{-2}} = \\ &= \frac{2^{-3} \cdot 3^2 \cdot x^{13} \cdot y^{-10}}{2^{-2} \cdot 3^3 \cdot x^{14} \cdot y^{-4}} = 2^{-1} \cdot 3^{-1} \cdot x^{-1} \cdot y^{-6} = \frac{1}{2 \cdot 3 \cdot xy^6} = \underline{\underline{\frac{1}{6xy^6}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } \left[ (a^2)^{-3} \left( \frac{1}{a^{-1}} \right)^4 \right]^{-2} \left( \frac{1}{a} \right)^4 &= \left( a^{-6} \frac{1}{a^{-4}} \right)^{-2} \cdot \frac{1}{a^4} = \left( \frac{a^{-6}}{a^{-4}} \right)^{-2} \cdot \frac{1}{a^4} = \\ &= \frac{a^{12}}{a^8} \cdot \frac{1}{a^4} = \frac{a^{12}}{a^{12}} = \underline{\underline{1}} \end{aligned}$$

2. Efectúa las siguientes operaciones con radicales y simplifica el resultado (1 punto; 0,5 puntos por apartado):

$$\begin{aligned} \text{a) } \frac{\sqrt[4]{xy^3} \sqrt[3]{x^2y}}{\sqrt[6]{x^5y^3}} &= \frac{\sqrt[12]{x^3y^3} \sqrt[12]{x^8y^4}}{\sqrt[12]{x^{10}y^6}} = \sqrt[12]{\frac{x^{11}y^7}{x^{10}y^6}} = \\ &= \underline{\underline{\sqrt[12]{xy}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } 5\sqrt{27} - 2\sqrt{12} - 2\sqrt{243} + 3\sqrt{75} &= 5\sqrt{3^3} - 2\sqrt{2^2 \cdot 3} - 2\sqrt{3^5} + 3\sqrt{5^2 \cdot 3} = \\ &= 5 \cdot 3\sqrt{3} - 2 \cdot 2\sqrt{3} - 2 \cdot 3^2\sqrt{3} + 3 \cdot 5\sqrt{3} = \\ &= 15\sqrt{3} - 4\sqrt{3} - 18\sqrt{3} + 15\sqrt{3} = \\ &= (15 - 4 - 18 + 15)\sqrt{3} = \underline{\underline{8\sqrt{3}}} \end{aligned}$$

I.E.S. "Fernando de Mena"

Departamento de Matemáticas

3. Racionaliza las siguientes expresiones y simplifica el resultado (1 punto; 0,5 puntos por apartado):

$$\begin{aligned} \text{a) } \frac{4}{\sqrt[5]{16}} &= \frac{4}{\sqrt[5]{2^4}} = \frac{4 \cdot \sqrt[5]{2}}{\sqrt[5]{2^4} \sqrt[5]{2}} = \frac{4 \sqrt[5]{2}}{\sqrt[5]{2^5}} = \\ &= \frac{4 \sqrt[5]{2}}{2} = \underline{\underline{2 \sqrt[5]{2}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } \frac{\sqrt{7} + \sqrt{5}}{\sqrt{7} - \sqrt{5}} &= \frac{(\sqrt{7} + \sqrt{5})(\sqrt{7} + \sqrt{5})}{(\sqrt{7} - \sqrt{5})(\sqrt{7} + \sqrt{5})} = \frac{7 + \sqrt{35} + \sqrt{35} + 5}{\sqrt{7}^2 - \sqrt{5}^2} = \\ &= \frac{12 + 2\sqrt{35}}{7 - 5} = \frac{12 + 2\sqrt{35}}{2} = \underline{\underline{6 + \sqrt{35}}} \end{aligned}$$

4. Realiza la factorización de los siguientes polinomios y señala en cada caso cuáles son sus raíces (2 puntos; 1 punto por apartado)

a)  $x^4 + 2x^3 - 3x^2 - 4x + 4$

	1	2	-3	-4	4	
1		1	3	0	-4	-4
	1	3	0	-4	0	
1		1	4	4		
	1	4	4	0		
-2		-2	-4			
	1	2	0			
-2		-2				
	1	0				

• Factorización:

$$\begin{aligned} (x-1)(x-1)(x+2)(x+2) &= \\ &= \underline{\underline{(x-1)^2(x+2)^2}} \end{aligned}$$

• Raíces:

$$\underline{\underline{1 \text{ (doble)} \text{ y } -2 \text{ (doble)}}}$$

b)  $3x^3 - 14x^2 + 17x - 6$

	3	-14	17	-6	
1		3	-11	6	6
	3	-11	6	0	
3		9	-6		
	3	-2	0		
2/3		2			
	3	0			

• Factorización

$$\begin{aligned} (x-1)(x-3)(3x-2) &= \\ &= \underline{\underline{3(x-1)(x-3)(x-\frac{2}{3})}} \end{aligned}$$

• Raíces

$$\underline{\underline{1, 3 \text{ y } \frac{2}{3}}}$$

I.E.S. "Fernando de Mena"

Departamento de Matemáticas

5. Sea  $p(x) = 3ax^3 - bx + 1$ . Si se divide  $p(x)$  entre  $x - 1$  el resto es 2 y si se divide  $p(x)$  entre  $x - 2$  el resto es 21. Hallar  $a$  y  $b$ . (1 punto)

Por el teorema del resto, si sustituimos por  $x = 1$  el valor numérico de  $p(x)$  es 2 y si sustituimos por  $x = 2$ , el valor numérico es 21. Es decir  $p(1) = 2$  y  $p(2) = 21$ . Por tanto:

$$\begin{cases} 3a \cdot 1^3 - b \cdot 1 + 1 = 2 \\ 3a \cdot 2^3 - b \cdot 2 + 1 = 21 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3a - b + 1 = 2 \\ 24a - 2b + 1 = 20 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} 3a - b = 1 \\ 24a - 2b = 20 \end{cases} \begin{matrix} \times (-2) \\ \text{REDUCCION} \end{matrix} \begin{cases} -6a + 2b = -2 \\ 24a - 2b = 20 \end{cases} \begin{matrix} \\ + \end{matrix}$$

$$18a = 18 \Rightarrow \underline{\underline{a = 1}}$$

Sustituyendo:

$$\begin{aligned} 3 \cdot 1 - b &= 1 \Rightarrow 3 - b = 1 \Rightarrow -b = 1 - 3 \Rightarrow \\ \Rightarrow -b &= -2 \Rightarrow \underline{\underline{b = 2}} \end{aligned}$$

6. Efectúa la siguiente operación con fracciones algebraicas (1 punto):

$$\frac{1}{x+1} + \frac{2x}{x^2-1} - \frac{x+2}{x-1} = (*)$$

$$x+1 = x+1$$

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

$$x-1 = x-1$$

$$\left. \begin{matrix} x+1 = x+1 \\ x^2-1 = (x+1)(x-1) \\ x-1 = x-1 \end{matrix} \right\} \text{MCM} = (x+1)(x-1)$$

$$(*) = \frac{x-1}{(x+1)(x-1)} + \frac{2x}{(x+1)(x-1)} - \frac{(x+1)(x+2)}{(x+1)(x-1)} =$$

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

$$= \frac{x-1+2x-x^2-3x-2}{(x+1)(x-1)} = \underline{\underline{\frac{-x^2-3}{x^2-1}}}$$

I.E.S. "Fernando de Mena"

Departamento de Matemáticas

7. Resuelve las siguientes ecuaciones (2 puntos; 1 punto por apartado):

$$\begin{aligned} \text{a) } \sqrt{x+1}-1 &= x-2 ; \sqrt{x+1} = x-2+1 ; \sqrt{x+1} = x-1 ; \\ (\sqrt{x+1})^2 &= (x-1)^2 ; x+1 = x^2-2x+1 ; \\ -x^2+3x &= 0 ; x(-x+3) = 0 \begin{cases} \underline{x=0} \\ -x+3=0 ; \underline{x=3} \end{cases} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } \frac{1}{x} + \frac{2}{x+1} &= 2 \text{ Multipliquemos todos los términos} \\ \text{por } x(x+1) : & x(x+1) \frac{1}{x} + x(x+1) \frac{2}{x+1} = 2x(x+1) ; \\ x+1+2x &= 2x^2+2x ; \underline{-2x^2+x+1=0} \\ x &= \frac{-1 \pm \sqrt{1^2-4 \cdot (-2) \cdot 1}}{2 \cdot (-2)} = \frac{-1 \pm \sqrt{1+8}}{-4} = \\ &= \frac{-1 \pm \sqrt{9}}{-4} = \frac{-1 \pm 3}{-4} = \begin{cases} x_1 = \frac{2}{-4} ; \underline{x_1 = -\frac{1}{2}} \\ x_2 = \frac{-4}{-4} ; \underline{x_2 = 1} \end{cases} \end{aligned}$$

8. Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones (1 punto)

$$\begin{cases} \frac{x+y}{2} - \frac{1+y}{3} = x-1 \\ \frac{5x-y}{4} + y = 2x \end{cases} \text{ Multiplicando todos los términos de la} \\ \text{1ª ecuación por 6 y todos los de la} \\ \text{2ª por 4 se obtiene:}$$

$$\begin{aligned} \left. \begin{aligned} 3(x+y) - 2(1+y) &= 6x-6 \\ 5x-y+4y &= 8x \end{aligned} \right\} ; \left. \begin{aligned} 3x+3y-2-2y &= 6x-6 \\ 5x-y+4y &= 8x \end{aligned} \right\} ; \\ \left. \begin{aligned} 3x+y-2 &= 6x-6 \\ 5x+3y &= 8x \end{aligned} \right\} ; \left. \begin{aligned} -3x+y &= -4 \\ -3x+3y &= 0 \end{aligned} \right\} \begin{matrix} \text{REDUCCIÓN} \\ \times (-1) \end{matrix} \\ \left. \begin{aligned} -3x+y &= -4 \\ 3x-3y &= 0 \end{aligned} \right\} + \\ \hline -2y &= -4 ; \underline{y=2} \end{aligned}$$

Sustituyendo  $y=2$  en

$$\begin{aligned} -3x+3y &= 0 ; -3x+3 \cdot 2 = 0 ; \\ -3x+6 &= 0 ; -3x = -6 ; \\ \underline{x} &= \underline{2} \end{aligned}$$