


Examen de Matemáticas – 4º de ESO – Opción A

1. Expresa en forma de fracción los siguientes números decimales periódicos. [1 punto; 0,5 por apartado]

a) 23,72

b) 12,04325

2. **Copia y completa** la siguiente tabla de conjuntos de número reales. [2 puntos; 0,2 puntos por respuesta correcta]

Intervalo	Conjunto	Representación gráfica
$(-\infty, 5)$		
	$\{x \in \mathbb{R} : -3 \leq x < 8\}$	
$(-7, 0]$		
		
	$\{x \in \mathbb{R} : x < -2\}$	

3. Simplifica **utilizando las propiedades de las potencias**. Factoriza previamente los números que no sean primos si fuera necesario. Puedes dejar el resultado en forma de potencia. [2 puntos; 0,5 puntos por apartado]

a) $\frac{2^{-3} \cdot (-2)^4 \cdot (-4)^{-1}}{-2}$ b) $\frac{2^{-4} \cdot 4^2 \cdot 3 \cdot 9^{-1}}{2^{-5} \cdot 8 \cdot 9 \cdot 3^2}$ c) $\frac{a^2 b^{-3} (4a^2)^2 (3b^{-3})^{-2}}{(2a^2 b)^2 (3a)^{-1}}$ d) $\frac{\left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot 3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3}{\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} \cdot 3^{-1} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-3}}$

4. Simplifica al máximo las siguientes expresiones con radicales (recuerda que debes factorizar si fuera necesario los números que no sean primos). Extrae factores del resultado final si fuera posible. [3 puntos; 1 punto por apartado]

a) $\sqrt{2} \cdot (\sqrt[4]{2} \cdot \sqrt[3]{4})^3$ b) $\frac{\sqrt{a^3 b} \cdot \sqrt[4]{ab^4} \cdot \sqrt[3]{a^2 b^2}}{\sqrt[5]{ab}}$ c) $\sqrt[3]{81 \cdot \sqrt{3}} \cdot \sqrt{27 \cdot \sqrt[4]{9}}$

5. Opera y simplifica todo lo que se pueda. En el apartado a) debes pasar primero a radicales semejantes. En el apartado b) tienes que aplicar la propiedad distributiva: “todos por todos”. [2 puntos; 1 punto por apartado]

a) $3\sqrt{5} + \sqrt[4]{25} - 2\sqrt{45} - 3\sqrt{20}$ b) $(\sqrt{3} - 4\sqrt{48})(\sqrt{12} - 3\sqrt{3})$

① a) $x = 23,\overline{72}$; $100x = 2372,7272\dots$
 $x = 23,7272\dots -$
 $99x = 2349 \Rightarrow x = \underline{\underline{\frac{2349}{99}}}$

b) $x = 12,04\overline{325}$; $100000x = 1204325,325325\dots$
 $100x = 1204,325325\dots -$
 $99900x = 1203121 \Rightarrow x = \underline{\underline{\frac{1203121}{99900}}}$

②

Intervalo	Conjunto	Representación gráfica
$(-\infty, 5)$	$\{x \in \mathbb{R} : x < 5\}$	
$[-3, 8)$	$\{x \in \mathbb{R} : -3 \leq x < 8\}$	
$(-7, 0]$	$\{x \in \mathbb{R} : -7 < x \leq 0\}$	
$[-4, +\infty)$	$\{x \in \mathbb{R} : x \geq -4\}$	
$(-\infty, -2)$	$\{x \in \mathbb{R} : x < -2\}$	

③ a) $\frac{2^{-3} \cdot (-2)^4 \cdot (-4)^{-1}}{-2} = \frac{2^4}{(-2) \cdot 2^3 \cdot (-4)} = \frac{2^4}{2 \cdot 2^3 \cdot 2^2} = \frac{2^4}{2^6} = \frac{1}{2^2} = \underline{\underline{\frac{1}{4}}}$

b) $\frac{2^{-4} \cdot 4^2 \cdot 3 \cdot 9^{-1}}{2^{-5} \cdot 8 \cdot 9 \cdot 3^2} = \frac{2^{-4} \cdot 2^4 \cdot 3 \cdot 3^{-2}}{2^{-5} \cdot 2^3 \cdot 3^2 \cdot 3^2} = \frac{2^0 \cdot 3^{-1}}{2^{-2} \cdot 3^4} = \frac{2^2}{3^1 \cdot 3^4} = \frac{2^2}{3^5} = \underline{\underline{\frac{4}{243}}}$

c) $\frac{a^2 b^{-3} (4a^2)^2 (3b^{-3})^{-2}}{(2a^2 b)^2 (3a)^{-1}} = \frac{a^2 b^{-3} 4^2 a^4 3^{-2} b^6}{2^2 a^4 b^2 3^{-1} a^{-1}} = \frac{2^4 \cdot 3^{-2} a^6 b^3}{2^2 \cdot 3^{-1} a^3 b^2} =$
 $= \frac{2^4 \cdot 3 a^6 b^3}{2^2 \cdot 3^2 a^3 b^2} = \frac{2^2 a^3 b}{3} = \underline{\underline{\frac{4a^3 b}{3}}}$

d) $\frac{\left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot 3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3}{\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} \cdot 3^{-1} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-3}} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot 3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot 3^1 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \left(\frac{1}{2}\right)^{10} \cdot 3^2 = \underline{\underline{\frac{3^2}{2^{10}}}}$
 $= \underline{\underline{\frac{9}{1024}}}$

$$\begin{aligned} \textcircled{4} \text{ a) } \sqrt{2} \cdot \left(\sqrt[4]{2} \cdot \sqrt[3]{4} \right)^3 &= \sqrt{2} \cdot \left(\sqrt[12]{2^3} \cdot \sqrt[12]{4^4} \right)^3 = \sqrt{2} \cdot \left(\sqrt[12]{2^3 \cdot 2^8} \right)^3 \\ &= \sqrt{2} \cdot \left(\sqrt[12]{2^{11}} \right)^3 = \sqrt{2} \cdot \sqrt[12]{2^{33}} = \sqrt[12]{2^6} \sqrt[12]{2^{33}} = \sqrt[12]{2^{39}} = \\ &= 2^3 \sqrt[12]{2^3} = \underline{\underline{8 \cdot \sqrt[4]{2}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } \frac{\sqrt[3]{a^3 b} \cdot \sqrt[4]{ab^4} \cdot \sqrt[3]{a^2 b^2}}{\sqrt[6]{ab}} &= \frac{\sqrt[12]{a^{18} b^6} \cdot \sqrt[12]{a^3 b^{12}} \cdot \sqrt[12]{a^8 b^8}}{\sqrt[12]{a^2 b^2}} = \sqrt[12]{\frac{a^{29} b^{26}}{a^2 b^2}} = \\ &= \sqrt[12]{a^{27} b^{24}} = a^2 b^2 \cdot \sqrt[12]{a^3} = \underline{\underline{a^2 b^2 \cdot \sqrt[4]{a}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } \sqrt[3]{81 \cdot \sqrt{3}} \cdot \sqrt{27 \cdot \sqrt[4]{9}} &= \sqrt[3]{3^4 \cdot \sqrt{3}} \cdot \sqrt{3^3 \cdot \sqrt[4]{3^2}} = \\ &= \sqrt[3]{\sqrt{3 \cdot 3^8}} \cdot \sqrt{\sqrt[4]{3^2 \cdot 3^{12}}} = \sqrt[6]{3^9} \sqrt[8]{3^{14}} = \sqrt[24]{3^{36}} \sqrt[24]{3^{42}} = \\ &= \sqrt[24]{3^{78}} = 3^3 \cdot \sqrt[24]{3^6} = \underline{\underline{27 \cdot \sqrt[4]{3}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{5} \text{ a) } 3\sqrt{5} + \sqrt[4]{25} - 2\sqrt{45} - 3\sqrt{20} &= 3\sqrt{5} + \sqrt[4]{5^2} - 2\sqrt{3^2 \cdot 5} - 3\sqrt{2^2 \cdot 5} = \\ &= 3\sqrt{5} + \sqrt{5} - 2 \cdot 3\sqrt{5} - 3 \cdot 2\sqrt{5} = (3+1-6-6)\sqrt{5} = \underline{\underline{-8\sqrt{5}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } (\sqrt{3} - 4\sqrt{48})(\sqrt{12} - 3\sqrt{3}) &= \\ &= \sqrt{3}\sqrt{12} - 3\sqrt{3}\sqrt{3} - 4\sqrt{48}\sqrt{12} + 12\sqrt{48}\sqrt{3} = \\ &= \sqrt{3}\sqrt{2^2 \cdot 3} - 3\sqrt{3^2} - 4\sqrt{2^4 \cdot 3}\sqrt{2^2 \cdot 3} + 12\sqrt{2^4 \cdot 3}\sqrt{3} = \\ &= \sqrt{2^2 \cdot 3^2} - 3 \cdot 3 - 4\sqrt{2^6 \cdot 3^2} + 12\sqrt{2^4 \cdot 3^2} = \\ &= 2 \cdot 3 - 3 \cdot 3 - 4 \cdot 2^3 \cdot 3 + 12 \cdot 2^2 \cdot 3 = 6 - 9 - 96 + 144 = \underline{\underline{45}} \end{aligned}$$