


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) 32,18

b) 21,40157

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

Intervalo	Conjunto	Representación gráfica
$(-\infty, -5]$		
	$\{x \in \mathbb{R} : -2 < x \leq 1\}$	
$(-3, 2)$		
		
	$\{x \in \mathbb{R} : x \leq 4\}$	

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) $\frac{3^{-2} \cdot (-3)^4 \cdot (-9)^{-1}}{(-3)^{-3}}$ b) $\frac{8^{-2} \cdot 2^4 \cdot 9^2 \cdot 3^{-1}}{2^{-5} \cdot 8 \cdot 27 \cdot 3^{-2}}$ c) $\frac{a^{-3} b^{-2} (2b^2)^{-1} (4a^{-4})^{-2}}{(2ab^2)^{-1} (2a)^2}$ d) $\frac{\left(\frac{1}{3}\right)^{-2} \cdot 2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^4}{\left(\frac{1}{3}\right)^{-2} \cdot 2^{-1} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^3}$

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) $\sqrt[4]{4} \cdot (\sqrt{8} \cdot \sqrt[3]{2})^2$ b) $\frac{\sqrt{ab^3} \cdot \sqrt[4]{a^4 b} \cdot \sqrt[3]{ab}}{\sqrt[6]{a^2 b^2}}$ c) $\sqrt{9 \cdot \sqrt[3]{81}} \cdot \sqrt[4]{3 \cdot \sqrt{27}}$

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]

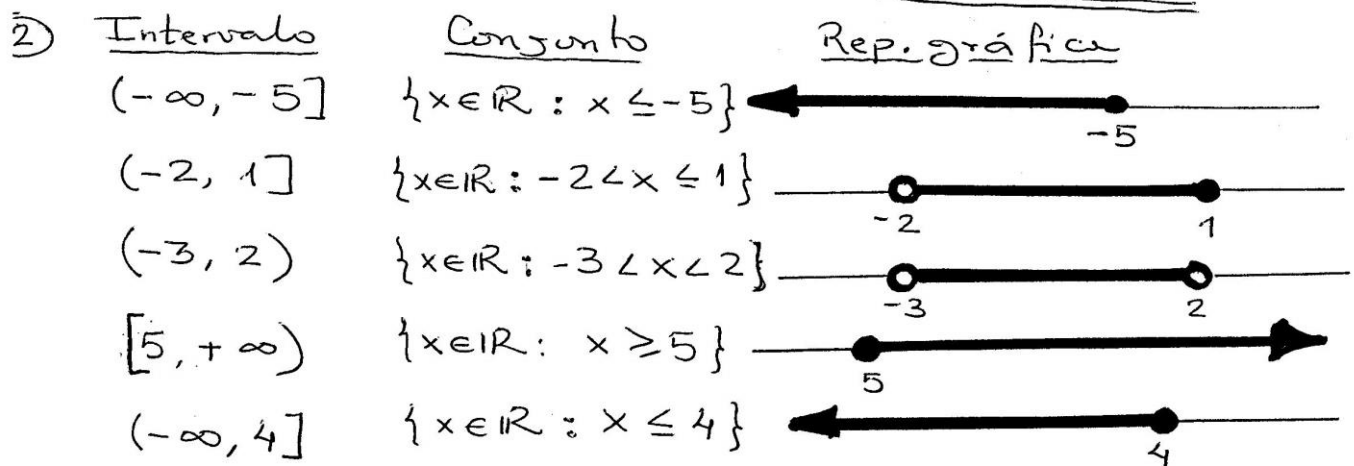
a) $5\sqrt{3} + \sqrt[4]{9} - 3\sqrt{75} - 2\sqrt{12}$ b) $(\sqrt{2} - 5\sqrt{18})(\sqrt{6} - 3\sqrt{3})$

1) $x = 32,18$;
 $100x = 3218,1818\dots$
 $x = 32,1818\dots =$

$$\frac{99x = 3186 \Rightarrow x = \frac{3186}{99}}$$

2) $x = 21,40157$;
 $100000x = 2140157,157157\dots$
 $100x = 2140,157157\dots =$

$$\frac{99900x = 2138017 \Rightarrow x = \frac{2138017}{99900}}$$



3) a)
$$\frac{3^{-2} \cdot (-3)^4 \cdot (-9)^{-1}}{(-3)^{-3}} = \frac{(-3)^4 \cdot (-3)^3}{3^2 \cdot (-9)^1} = \frac{(-3)^7}{3^2 \cdot (-3^2)} = \frac{-3^7}{-3^4} = \underline{\underline{3^3 = 27}}$$

b)
$$\frac{8^{-2} \cdot 2^4 \cdot 9^2 \cdot 3^{-1}}{2^{-5} \cdot 8 \cdot 27 \cdot 3^{-2}} = \frac{2^{-6} \cdot 2^4 \cdot 3^4 \cdot 3^{-1}}{2^{-5} \cdot 2^3 \cdot 3^3 \cdot 3^{-2}} = \frac{2^{-2} \cdot 3^3}{2^{-2} \cdot 3^1} = \underline{\underline{3^2 = 9}}$$

c)
$$\frac{a^{-3} \cdot b^{-2} \cdot (2b^2)^2 \cdot (4a^{-4})^{-2}}{(2ab^2)^{-1} \cdot (2a)^2} = \frac{a^{-3} \cdot b^{-2} \cdot 2^2 \cdot b^4 \cdot 2^{-4} \cdot a^8}{2^{-1} \cdot a^{-1} \cdot b^{-2} \cdot 2^2 \cdot a^2} = \frac{2^{-2} \cdot a^5 \cdot b^2}{2^1 \cdot a^1 \cdot b^{-2}} =$$

$$= \frac{a^5 \cdot b^2 \cdot b^2}{2^1 \cdot 2^2 \cdot a^1} = \frac{a^5 \cdot b^4}{2^3} = \underline{\underline{\frac{a^5 \cdot b^4}{8}}}$$

d)
$$\frac{\left(\frac{1}{3}\right)^{-2} \cdot 2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^4}{\left(\frac{1}{3}\right)^{-2} \cdot 2^{-1} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^3} = \frac{\left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^4}{\left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^3} = \frac{\left(\frac{1}{3}\right)^6 \cdot 2^2}{\left(\frac{1}{3}\right)^5} =$$

$$= \left(\frac{1}{3}\right) \cdot 2^2 = \underline{\underline{\frac{4}{3}}}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{4} \text{ a) } & \sqrt[4]{4} \cdot (\sqrt{8} \cdot \sqrt[3]{2})^2 = \sqrt[4]{2^2} \cdot (\sqrt{2^3} \cdot \sqrt[3]{2})^2 = \sqrt[4]{2^2} \cdot (\sqrt[6]{2^9} \cdot \sqrt[6]{2^2})^2 = \\ & = \sqrt[4]{2^2} \cdot (\sqrt[6]{2^{11}})^2 = \sqrt[4]{2^2} \sqrt[6]{2^{22}} = \sqrt[12]{2^6} \sqrt[12]{2^{44}} = \sqrt[12]{2^{50}} = \\ & = 2^4 \cdot \sqrt[12]{2^2} = \underline{\underline{16 \sqrt[6]{2}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } & \frac{\sqrt{ab^3} \cdot \sqrt[4]{a^4b} \cdot \sqrt[3]{ab}}{\sqrt[6]{a^2b^2}} = \frac{\sqrt[12]{a^6b^{18}} \cdot \sqrt[12]{a^{12}b^3} \sqrt[12]{a^4b^4}}{\sqrt[12]{a^4b^4}} = \sqrt[12]{\frac{a^{22}b^{25}}{a^4b^4}} = \\ & \sqrt[12]{a^{18}b^{21}} = ab \sqrt[12]{a^6b^9} = \underline{\underline{ab \cdot \sqrt[4]{a^2b^3}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } & \sqrt{9 \cdot \sqrt[3]{81}} \cdot \sqrt[4]{3 \cdot \sqrt{27}} = \sqrt{3^2 \cdot \sqrt[3]{3^4}} \cdot \sqrt[4]{3 \cdot \sqrt{3^3}} = \\ & = \sqrt[6]{3^4 \cdot 3^6} \cdot \sqrt[8]{3^3 \cdot 3^2} = \sqrt[6]{3^{10}} \cdot \sqrt[8]{3^5} = \sqrt[24]{3^{40}} \cdot \sqrt[24]{3^{15}} = \\ & = \sqrt[24]{3^{55}} = 3^2 \cdot \sqrt[24]{3^7} = \underline{\underline{9 \cdot \sqrt[24]{3^7}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{5} \text{ a) } & 5\sqrt{3} + \sqrt[4]{9} - 3\sqrt{15} - 2\sqrt{12} = 5\sqrt{3} + \sqrt[4]{3^2} - 3\sqrt{5 \cdot 3} - 2\sqrt{2^2 \cdot 3} = \\ & = 5\sqrt{3} + \sqrt{3} - 3 \cdot 5\sqrt{3} - 2 \cdot 2\sqrt{3} = (5+1-15-4)\sqrt{3} = \underline{\underline{-13\sqrt{3}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } & (\sqrt{2} - 5\sqrt{18})(\sqrt{6} - 3\sqrt{3}) = \\ & = \sqrt{2}\sqrt{6} - 3\sqrt{2}\sqrt{3} - 5\sqrt{18}\sqrt{6} + 15\sqrt{18}\sqrt{3} = \\ & = \sqrt{2 \cdot 3} - 3\sqrt{2 \cdot 3} - 5\sqrt{3^2 \cdot 2} \sqrt{2 \cdot 3} + 15\sqrt{3^2 \cdot 2} \sqrt{3} = \\ & = \sqrt{2^2 \cdot 3} - 3\sqrt{6} - 5\sqrt{3^3 \cdot 2^2} + 15\sqrt{3^3 \cdot 2} = \\ & = 2\sqrt{3} - 3\sqrt{6} - 5 \cdot 3 \cdot 2\sqrt{3} + 15 \cdot 3\sqrt{3 \cdot 2} = \\ & = 2\sqrt{3} - 3\sqrt{6} - 30\sqrt{3} + 45\sqrt{6} = \underline{\underline{-28\sqrt{3} + 42\sqrt{6}}} \end{aligned}$$