

Examen de Matemáticas – 4º de ESO – Opción B

1. Resolver las siguientes operaciones con fracciones, simplificando en todo momento los pasos intermedios y el resultado. **(3 puntos; 1 punto por apartado)**

$$\text{a) } \frac{3}{2} - \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} : \left(\frac{4}{3} - \frac{2}{3} \cdot \frac{15}{8} + 1 \right) =$$

$$\text{b) } \frac{\frac{1}{4} + \frac{2}{4} + \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{9}}{2 + \frac{1}{3} \cdot \left(2 - \frac{1}{3} \cdot \frac{6}{5} \right)} =$$

$$\text{c) } \frac{\left(\frac{1}{5} + 2 - \frac{1}{3} \right) : \frac{1}{5} + \frac{3}{2}}{\frac{1}{5} + \left(2 - \frac{1}{3} : \frac{1}{5} \right) \cdot \frac{3}{2}} =$$

2. Hallar el error absoluto al redondear 2,3456 a las centésimas. **(1 punto: 0,5 puntos hacer el redondeo y otros 0,5 hallar el error absoluto)**
3. Simplifica al máximo las siguientes expresiones con potencias de exponente entero, descomponiendo previamente en producto de primos, si fuera necesario, los factores que no sean primos. **(3 puntos; 1 punto por apartado)**

$$\text{a) } \frac{(2^2)^2 \cdot 2^{-2} \cdot (3^2)^3 \cdot 3 \cdot (3^2)^{-2}}{12 \cdot 3^3 \cdot 2^{-1} \cdot 3^{-3}} =$$

$$\text{b) } \frac{\left(\frac{1}{2} \right)^{-2} \cdot \left(\frac{2}{25} \right)^{-1}}{5 \cdot \left(\frac{3}{5} \right)^{-2} \cdot \left(\frac{1}{3} \right)^{-1} \cdot \left(\frac{1}{5} \right)^2} =$$

$$\text{c) } \frac{\left(\frac{4}{9} \right)^{-1} \cdot \left(\frac{5}{4} \right)^3}{\left(\frac{25}{3} \right)^2 \cdot \left(\frac{1}{3} \right)^{-3} \cdot 2^{-7}} =$$

4. Realiza las siguientes operaciones y expresa el resultado en notación científica **(1 punto; 0,5 puntos por apartado)**

$$\text{a) } 41,3 \cdot 10^6 - 32,5 \cdot 10^3 =$$

$$\text{b) } 2,3 \cdot 10^{-5} + 3,1 \cdot 10^{-3} =$$

5. Opera y simplifica extrayendo factores siempre que sea posible (recuerda que has de factorizar los números que no sean primos): **(2 puntos; 0,5 puntos por apartado)**

$$\text{a) } \frac{\sqrt[3]{5} \cdot \sqrt{125}}{\sqrt[4]{25}} =$$

$$\text{b) } \sqrt{2} \left(\sqrt[4]{2} \sqrt[3]{4} \right)^3 =$$

$$\text{c) } \sqrt{\sqrt[3]{2\sqrt{2}} \cdot \sqrt{2}} =$$

$$\text{d) } 2\sqrt{108} - \sqrt{75} - \sqrt{27} - \sqrt{12} - \sqrt{3} =$$

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \text{ a) } \frac{3}{2} - \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} : \left(\frac{4}{3} - \frac{2}{3} \cdot \frac{15}{8} + 1 \right) &= \frac{3}{2} - \frac{4}{6} : \left(\frac{4}{3} - \frac{30}{24} + 1 \right) = \\ &= \frac{3}{2} - \frac{2}{3} : \left(\frac{4}{3} - \frac{5}{4} + 1 \right) = \frac{3}{2} - \frac{2}{3} : \left(\frac{16}{12} - \frac{15}{12} + \frac{12}{12} \right) = \\ &= \frac{3}{2} - \frac{2}{3} : \frac{13}{12} = \frac{3}{2} - \frac{24}{39} = \frac{3}{2} - \frac{8}{13} = \frac{39}{26} - \frac{16}{26} = \underline{\underline{\frac{23}{26}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } \frac{\frac{1}{4} + \frac{2}{4} + \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{9}}{2 + \frac{1}{3} \cdot \left(2 - \frac{1}{3} \cdot \frac{6}{5} \right)} &= \frac{\frac{1}{4} + \frac{1}{2} + \frac{6}{36}}{2 + \frac{1}{3} \left(2 - \frac{6}{15} \right)} = \frac{\frac{1}{4} + \frac{1}{2} + \frac{1}{6}}{2 + \frac{1}{3} \left(2 - \frac{2}{5} \right)} = \\ &= \frac{\frac{3}{12} + \frac{6}{12} + \frac{2}{12}}{2 + \frac{1}{3} \left(\frac{10}{5} - \frac{2}{5} \right)} = \frac{\frac{11}{12}}{2 + \frac{1}{3} \cdot \frac{8}{5}} = \frac{\frac{11}{12}}{2 + \frac{8}{15}} = \frac{\frac{11}{12}}{\frac{30}{15} + \frac{8}{15}} = \frac{\frac{11}{12}}{\frac{38}{15}} = \\ &= \frac{15 \cdot 11}{12 \cdot 38} = \frac{165}{456} = \underline{\underline{\frac{55}{152}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } \left(\frac{1}{5} + 2 - \frac{1}{3} \right) : \frac{1}{5} + \frac{3}{2} &= \left(\frac{3}{15} + \frac{30}{15} - \frac{5}{15} \right) : \frac{1}{5} + \frac{3}{2} = \frac{28}{15} : \frac{1}{5} + \frac{3}{2} = \\ &= \frac{\frac{1}{5} + \left(2 - \frac{1}{3} : \frac{1}{5} \right) \cdot \frac{3}{2}}{\frac{1}{5} + \left(2 - \frac{5}{3} \right) \cdot \frac{3}{2}} = \frac{\frac{1}{5} + \left(\frac{6}{3} - \frac{5}{3} \right) \cdot \frac{3}{2}}{\frac{1}{5} + \frac{3}{6}} = \\ &= \frac{\frac{140}{15} + \frac{3}{2}}{\frac{1}{5} + \frac{3}{6}} = \frac{\frac{28}{3} + \frac{3}{2}}{\frac{1}{5} + \frac{1}{2}} = \frac{\frac{56}{6} + \frac{9}{6}}{\frac{7}{10}} = \frac{\frac{65}{6}}{\frac{7}{10}} = \frac{650}{42} = \underline{\underline{\frac{325}{21}}} \end{aligned}$$

② Redondeamos 2'3456 a las centésimas: 2'35
Hallamos ahora el error absoluto. Valor real: $V_r = 2'3456$.
Entonces: $E_a = |V_r - V_a| = |2'3456 - 2'35| = |-0'0044| \Rightarrow$
 $\Rightarrow \underline{\underline{E_a = 0'0044}}$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \text{ a) } \frac{(2^2)^2 \cdot 2^{-2} \cdot (3^2)^3 \cdot 3 \cdot (3^2)^{-2}}{12 \cdot 3^3 \cdot 2^{-1} \cdot 3^{-3}} &= \frac{2^4 \cdot 2^{-2} \cdot 3^6 \cdot 3 \cdot 3^{-4}}{2^2 \cdot 3 \cdot 3^3 \cdot 2^{-1} \cdot 3^{-3}} = \frac{2^2 \cdot 3^3}{2 \cdot 3} = \\ &= \underline{\underline{2 \cdot 3^2 = 18}} \end{aligned}$$

$$b) \frac{\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} \cdot \left(\frac{2}{25}\right)^{-1}}{5 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^{-2} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{-1} \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^2} = \frac{2^2 \cdot \left(\frac{5^2}{2}\right)^1}{5 \cdot \left(\frac{5}{3}\right)^2 \cdot 3^1 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^2} = \frac{\frac{2^2 \cdot 5^2}{2}}{\frac{5 \cdot 5^2 \cdot 3 \cdot 1^2}{3^2 \cdot 5^2}} =$$

$$= \frac{2^2 \cdot 5^2 \cdot 3^2 \cdot 5^2}{2 \cdot 5 \cdot 5^2 \cdot 3} = \frac{2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^4}{2 \cdot 3 \cdot 5^3} = \underline{\underline{2 \cdot 3 \cdot 5 = 30}}$$

$$c) \frac{\left(\frac{4}{9}\right)^{-1} \cdot \left(\frac{5}{4}\right)^3}{\left(\frac{25}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{-3} \cdot 2^{-7}} = \frac{\left(\frac{3^2}{2^2}\right)^1 \cdot \left(\frac{5}{2^2}\right)^3}{\left(\frac{5^2}{3}\right)^2 \cdot 3^3 \cdot \frac{1}{2^7}} = \frac{\frac{3^2 \cdot 5^3}{2^2 \cdot 2^6}}{\frac{5^4 \cdot 3^3 \cdot 1}{3^2 \cdot 2^7}} =$$

$$= \frac{3^2 \cdot 5^3 \cdot 3^2 \cdot 2^7}{2^2 \cdot 2^6 \cdot 5^4 \cdot 3^3} = \frac{3^4 \cdot 5^3 \cdot 2^7}{3^3 \cdot 5^4 \cdot 2^8} = \frac{3}{5 \cdot 2} = \underline{\underline{\frac{3}{10}}}$$

$$\textcircled{4} a) 41'3 \cdot 10^6 - 32'5 \cdot 10^3 = 41'3 \cdot 10^6 - 0'0325 \cdot 10^6 =$$

$$= (41'3 - 0'0325) \cdot 10^6 = 41'2675 \cdot 10^6 = \underline{\underline{41'2675 \cdot 10^7}}$$

$$b) 2'3 \cdot 10^{-5} + 3'1 \cdot 10^{-3} = 2'3 \cdot 10^{-5} + 310 \cdot 10^{-5} =$$

$$= (2'3 + 310) \cdot 10^{-5} = 312'3 \cdot 10^{-5} = \underline{\underline{3'123 \cdot 10^{-3}}}$$

$$\textcircled{5} a) \frac{\sqrt[3]{5} \cdot \sqrt{125}}{\sqrt[4]{25}} = \frac{\sqrt[3]{5} \cdot \sqrt{5^3}}{\sqrt[4]{5^2}} = \frac{\sqrt[12]{5^4} \cdot \sqrt[12]{5^{18}}}{\sqrt[12]{5^6}} = \sqrt[12]{\frac{5^4 \cdot 5^{18}}{5^6}} =$$

$$= \sqrt[12]{5^{16}} = 5 \sqrt[12]{5^4} = \underline{\underline{5 \cdot \sqrt[3]{5}}}$$

$$b) \sqrt{2} (\sqrt[4]{2} \sqrt[3]{4})^3 = \sqrt{2} \sqrt[4]{2^3} \sqrt[3]{2^6} = \sqrt[12]{2^6} \cdot \sqrt[12]{2^9} \cdot \sqrt[12]{2^{24}} =$$

$$= \sqrt[12]{2^6 \cdot 2^9 \cdot 2^{24}} = \sqrt[12]{2^{39}} = 2^3 \cdot \sqrt[12]{2^3} = \underline{\underline{8 \cdot \sqrt[4]{2}}}$$

$$c) \sqrt{\sqrt[3]{2\sqrt{2}} \cdot \sqrt{2}} = \sqrt{\sqrt[3]{\sqrt{2^3} \cdot \sqrt{2}}} = \sqrt{\sqrt[6]{2^3 \cdot \sqrt{2}}} = \sqrt{\sqrt{2} \sqrt{2}} =$$

$$= \sqrt{\sqrt{2^2}} = \underline{\underline{\sqrt{2}}}$$

$$d) 2\sqrt{108} - \sqrt{35} - \sqrt{27} - \sqrt{12} - \sqrt{3} = 2\sqrt{2^2 \cdot 3^3} - \sqrt{3 \cdot 5^2} - \sqrt{3^3} - \sqrt{2^2 \cdot 3} - \sqrt{3} =$$

$$= 2 \cdot 2 \cdot 3 \sqrt{3} - 5\sqrt{3} - 3\sqrt{3} - 2\sqrt{3} - \sqrt{3} = 12\sqrt{3} - 5\sqrt{3} - 3\sqrt{3} - 2\sqrt{3} - \sqrt{3} =$$

$$= (12 - 5 - 3 - 2 - 1)\sqrt{3} = 1 \cdot \sqrt{3} = \underline{\underline{\sqrt{3}}}$$