

① Calcula y simplifica: [a) 0,5p; b) 0,75p; c) 0,75p]

$$a) \frac{\frac{4}{9} \left( \frac{2}{3} + 2 - \frac{1}{6} \right)}{\frac{2}{9}} = \frac{\frac{4}{9} \left( \frac{4+12-1}{6} \right)}{\frac{2}{9}} = \frac{\frac{4}{9} \cdot \frac{15^5}{6^2}}{\frac{2}{9}} = \frac{\cancel{4} \cdot \cancel{5} \cdot \cancel{3}}{\cancel{2} \cdot \cancel{2}} = 5$$

$$b) \frac{11}{6} - \frac{2}{9} : \left( \frac{2}{3} - \frac{5}{6} \right)^2 = \frac{11}{6} - \frac{\frac{2}{9}}{\left( \frac{2}{3} - \frac{5}{6} \right)^2} = \frac{11}{6} - \frac{\frac{2}{9}}{\left( \frac{4-5}{6} \right)^2} =$$

$$= \frac{11}{6} - \frac{\frac{2}{9}}{\left( -\frac{1}{6} \right)^2} = \frac{11}{6} - \frac{2}{9 \cdot 36} = \frac{11}{6} - 8 = \frac{11-48}{6} = -\frac{37}{6}$$

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

$$= (-4)^2 - \left( -\frac{3}{2} \right) = 16 + \frac{3}{2} = \frac{32+3}{2} = \frac{35}{2}$$

② En una excursión escolar se ha programado una marcha a pie en 3 jornadas. En la primera se recorren  $\frac{2}{5}$  partes del total y en la segunda  $\frac{3}{4}$  partes de lo que queda. Si para la tercera jornada quedan 6 Km. ¿Cuál es la distancia total de la marcha? (1,5p)

$$\text{JORNADA 1: } \frac{2}{5} \Rightarrow \text{quedan: } 1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$$

$$\text{JORNADA 2: } \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{5} = \frac{9}{20} \Rightarrow \text{quedan: } 1 - \left( \frac{2}{5} + \frac{9}{20} \right) = 1 - \frac{17}{20} = \frac{3}{20}$$

$$\text{JORNADA 3: Sea } T = \text{TOTAL}; 6 = \frac{3}{20} \text{ de } T \Rightarrow 6 = \frac{3T}{20} \Rightarrow T = \frac{6 \cdot 20}{3} = 40 \text{ Km}$$

- ③ Lorena ha aproximado la altura del edificio en el que vive a 12m cuando en realidad mide 10m. Javier por su parte, ha aproximado la longitud de una barra a 3dm, pero su longitud real es de 4dm. ¿Cuál de las dos medidas es peor? Debes justificar tu respuesta basándote en la teoría de errores. (1p)

$$\text{LORENA: } E_{\text{LORENA}} = |10-12| = 2\text{m} \Rightarrow e_{\text{LORENA}} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5} = 0,2$$

$$\text{JAVIER: } E_{\text{JAVIER}} = |4-3| = 1\text{dm} \Rightarrow e_{\text{JAVIER}} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$e_{\text{JAVIER}} > e_{\text{LORENA}}$  : Es peor la medida de Javier.

- ④ Aplica las propiedades de las potencias, expresando los resultados como potencias de exponente positivo. (1.5p)

$$\begin{aligned} \text{a) } \frac{[(-5)^3]^2 \cdot 5^{-13}}{(5^2 \cdot 25^{-2})^3} &= \frac{(-5)^6 \cdot 5^{-13}}{[5^2 \cdot (5^2)^{-2}]^3} = \frac{5^6 \cdot 5^{-13}}{(5^2 \cdot 5^{-4})^3} = \frac{\cancel{5^6} \cdot 5^{-13}}{\cancel{5^6} \cdot 5^{-12}} = \\ &= \frac{5^{12}}{5^{13}} = 5^{-1} = \frac{1}{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } \left[ \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^3 \right]^{-2} &= \left( \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} \right)^{-2} = \left( \frac{2^2+2+1}{2^3} \right)^{-2} = \left( \frac{7}{2^3} \right)^{-2} = \\ &= \left( \frac{2^3}{7} \right)^2 = \frac{2^6}{7^2} = \frac{64}{49} \end{aligned}$$

⑤ Aplica las propiedades de los radicales y calcula, simplificando al máximo: (2p)

$$\text{a) } \frac{\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{16}}{\sqrt[5]{1024}} = \frac{\sqrt[3]{2^2 \cdot 2^4}}{\sqrt[10]{2^{10}}} = \frac{\sqrt[3]{2^6}}{2} = \frac{2^2}{2} = 2$$

$$\text{b) } \sqrt[3]{\frac{8}{125}} = \sqrt[3]{\frac{2^3}{5^3}} = \sqrt[3]{\left(\frac{2}{5}\right)^3} = \frac{2}{5}$$

$$\begin{aligned}\text{c) } 5\sqrt{12} + 7\sqrt{27} - \sqrt{243} - \frac{1}{2}\sqrt{75} &= 5\sqrt{2^2 \cdot 3} + 7\sqrt{3^3} - \sqrt{3^5} - \frac{1}{2}\sqrt{3 \cdot 5^2} = \\ &= 5 \cdot 2 \cdot \sqrt{3} + 7 \cdot 3\sqrt{3} - 3^2\sqrt{3} - \frac{1}{2} \cdot 5\sqrt{3} = (10 + 21 - 9 - \frac{5}{2})\sqrt{3} = \frac{39}{2}\sqrt{3}\end{aligned}$$

$$\text{d) } \sqrt[5]{2a^3b^4} : \sqrt[3]{4ab^2} = \frac{\sqrt[15]{(2a^3b^4)^3}}{\sqrt[15]{(4ab^2)^5}} = \frac{\sqrt[15]{2^3 a^9 b^{12}}}{\sqrt[15]{2^{10} a^5 b^{10}}} = \sqrt[15]{\frac{a^4 b^2}{2^7}}$$

⑥ Razona si son verdaderas o falsas las siguientes igualdades: (1p)

a)  $\sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{3} = \sqrt[6]{2 \cdot 3}$  FALSA:  $\sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{3} = \sqrt[6]{2^3 \cdot 3^2} \neq \sqrt[6]{2 \cdot 3}$

b)  $\sqrt[4]{a^8 \cdot b^2} = a\sqrt{b}$  FALSA:  $\sqrt[4]{a^8 b^2} = \sqrt{a^4 b} = a^2\sqrt{b} \neq a\sqrt{b}$

c)  $\sqrt[n]{a+b} = \sqrt[n]{a} + \sqrt[n]{b}$  FALSA; por ejemplo:  $\sqrt{2+2} = \sqrt{4} = 2$   
 $\sqrt{2} + \sqrt{2} = 2\sqrt{2} \neq 2$

d)  $a\sqrt{b+c} = \sqrt{ab+ac}$  FALSA (salvo si a=1):  $a\sqrt{b+c} = \sqrt{a^2(b+c)} = \sqrt{a^2b+a^2c} \neq \sqrt{ab+ac}$