

Fracciones. Potencias. Raíces. Monomios

1. Realiza las siguientes operaciones con fracciones y simplifica el resultado todo lo que puedas (2 puntos; 1 punto por apartado)

a) $1 + \frac{4}{5} - \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{5} : \frac{3}{4} + \frac{1}{6} : \frac{2}{5} - 2$

b) $-\frac{2}{3} + \frac{1}{5} \cdot \frac{7}{3} - \frac{1}{9} : \frac{2}{5} + 3 : \frac{1}{2} + 1$

2. Un agricultor tiene una finca de 25.000 hectáreas. Se reserva para él $\frac{1}{5}$ de la superficie y el resto lo reparte entre sus dos hijos en partes iguales. Uno de los hijos vende $\frac{3}{10}$ de lo recibido. Calcula las hectáreas que al final tienen el padre, cada hijo y el comprador. (1 punto)

3. Utiliza las propiedades de las potencias para simplificar al máximo las siguientes expresiones (3 puntos; 0.5 puntos por cada uno de los apartados a) y b) y 1 punto por cada uno de los apartados c) y d))

a) $\left(\frac{3^2}{3^5}\right)^{-2} \cdot 3^{-3}$

b) $\left[\frac{\left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-1}}{\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}}\right]^2$

c) $\frac{2^3 \cdot 9^{-2} \cdot 3^7}{4^{-3} \cdot 6^2 \cdot 2^6}$

d) $\frac{1}{2} + 2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 - \frac{7}{6}$

4. Realiza las siguientes operaciones, expresando el resultado en notación científica (1 punto, 0.5 puntos por apartado)

a) $2 \cdot 10^{-3} - 12 \cdot 10^{-5}$

b) $(2,4 \cdot 10^6) : (0,5 \cdot 10^{-3})$

5. Raíces (1 punto; 0.5 puntos por apartado)

a) Opera redondeando a las centésimas: $\sqrt{147} - \sqrt[3]{357} + \sqrt{95}$

b) Extrae factores de la expresión radical: $\sqrt{10800}$

6. Opera y simplifica estas expresiones con monomios (2 puntos; 0.5 puntos por apartado)

a) $6x^2yz - 4x^2yz - \frac{1}{2}x^2yz$

b) $2ab - 3bc - 4ab + 5bc - bc + ab$

c) $(5x^2 y^3 z^4) \left(\frac{2}{5}x^{-1} y^{-3} z^2\right)$

d) $(6a^2b^{-2}) : (2ab^{-3})$

SOLUCIONES

1. Realiza las siguientes operaciones con fracciones y simplifica el resultado todo lo que puedas (2 puntos; 1 punto por apartado)

$$a) \left(1 + \frac{4}{5} - \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{5}\right) : \left(\frac{3}{4} + \frac{1}{6} : \frac{2}{5}\right) - 2 =$$

$$= \left(1 + \frac{4}{5} - \frac{2}{15}\right) : \left(\frac{3}{4} + \frac{5}{12}\right) - 2 =$$

$$= \frac{15 + 12 - 2}{15} : \frac{9 + 5}{12} - 2 =$$

$$= \frac{25}{15} : \frac{14}{12} - 2 = \frac{5}{3} : \frac{7}{6} - 2 =$$

$$= \frac{30}{21} - 2 = \frac{10}{7} - 2 = \frac{10 - 14}{7} = -\frac{4}{7}$$

$$b) -\frac{2}{3} + \frac{1}{5} \cdot \frac{7}{3} - \frac{1}{9} : \frac{2}{5} + 3 : \left(\frac{1}{2} + 1\right) =$$

$$= -\frac{2}{3} + \frac{7}{15} - \frac{5}{18} + 3 : \frac{1+2}{2} =$$

$$= \frac{-60 + 42 - 25}{90} + \frac{6}{3} = \frac{-43}{90} + 2 =$$

$$= \frac{-43 + 180}{90} = \frac{137}{90}$$

2. Un agricultor tiene una finca de 25.000 hectáreas. Se reserva para él $\frac{1}{5}$ de la superficie y el resto lo reparte entre sus dos hijos en partes iguales. Uno de los hijos vende $\frac{3}{10}$ de lo recibido. Calcula las hectáreas que al final tienen el padre, cada hijo y el comprador. (1 punto)

$$\frac{1}{5} \cdot 25.000 = \frac{25.000}{5} = 5.000 \text{ hectáreas}$$

son para el padre

$$25.000 - 5.000 = 20.000 \text{ hectáreas son para los hijos.}$$

$$\frac{20.000}{2} = 10.000 \text{ hectáreas recibe}$$

cada hijo.

$$10.000 \cdot \frac{3}{10} = 3.000 \text{ hectáreas}$$

recibe el comprador.

$$10.000 - 3.000 = 7.000 \text{ hectáreas le quedan a uno de los hijos.}$$

Padre \rightarrow 5.000 Ha

Hijo 1 \rightarrow 10.000 Ha

Hijo 2 \rightarrow 7.000 Ha

Comprador \rightarrow 3.000 Ha

3. Utiliza las propiedades de las potencias para simplificar al máximo las siguientes expresiones (3 puntos; 0.5 puntos por cada uno de los apartados a) y b) y 1 punto por cada uno de los apartados c) y d))

$$\begin{aligned} \text{a) } \left(\frac{3^2}{3^5}\right)^{-2} \cdot 3^{-3} &= (3^{2-5})^{-2} \cdot 3^{-3} = (3^{-3})^{-2} \cdot 3^{-3} = \\ &= 3^6 \cdot 3^{-3} = 3^{6-3} = 3^3 = \underline{\underline{27}} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \text{c) } \frac{2^3 \cdot 9^{-2} \cdot 3^7}{4^{-3} \cdot 6^2 \cdot 2^6} &= \frac{2^3 \cdot (3^2)^{-2} \cdot 3^7}{(2^2)^{-3} \cdot (2 \cdot 3)^2 \cdot 2^6} = \frac{2^3 \cdot 3^{-4} \cdot 3^7}{2^{-6} \cdot 2^2 \cdot 3^2 \cdot 2^6} = \\ &= \frac{2^3 \cdot 3^{-4+7}}{2^{-6+2+6} \cdot 3^2} = \frac{2^3 \cdot 3^3}{2^2 \cdot 3^2} = 2^{3-2} \cdot 3^{-2} = 2 \cdot 3 = \underline{\underline{6}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } \left(\frac{1}{2} + 2 \cdot \frac{1}{3}\right)^2 - \frac{7}{6} &= \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{3}\right)^2 - \frac{7}{6} = \left(\frac{3+4}{6}\right)^2 - \frac{7}{6} = \\ &= \left(\frac{7}{6}\right)^2 - \frac{7}{6} = \frac{49}{36} - \frac{7}{6} = \frac{49-42}{36} = \underline{\underline{\frac{7}{36}}} \end{aligned}$$

4. Realiza las siguientes operaciones, expresando el resultado en notación científica (1 punto, 0.5 puntos por apartado)

$$\begin{aligned}
 \text{a) } 2 \cdot 10^{-3} - 12 \cdot 10^{-5} &= 2 \cdot 10^{-3} - 12 \cdot 10^{-2} \cdot 10^{-3} = \\
 &= (2 - 12 \cdot 10^{-2}) \cdot 10^{-3} = (2 - 0,12) \cdot 10^{-3} = \\
 &= \underline{\underline{1,88 \cdot 10^{-3}}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b) } (2,4 \cdot 10^6) : (0,5 \cdot 10^{-3}) &= (2,4 : 0,5) \cdot (10^6 : 10^{-3}) = \\
 &= 4,8 \cdot 10^{6+3} = \underline{\underline{4,8 \cdot 10^9}}
 \end{aligned}$$

5. Raíces (1 punto; 0.5 puntos por apartado)

$$\begin{aligned}
 \text{a) Opera redondeando a las centésimas: } \sqrt{147} - \sqrt[3]{357} + \sqrt{95} &= \\
 &= 12,12 - 7,09 + 9,75 = \underline{\underline{14,78}}
 \end{aligned}$$

b) Extrae factores de la expresión radical: $\sqrt{10800}$

10800	2
5400	2
2700	2
1350	2
675	3
225	3
75	3
25	5
5	5
4	

$$\begin{aligned}
 10800 &= 2^4 \cdot 3^3 \cdot 5^2 \\
 \sqrt{10800} &= \sqrt{2^4 \cdot 3^3 \cdot 5^2} = \\
 &= \sqrt{2^2 \cdot 2^2 \cdot 3^2 \cdot 3 \cdot 5^2} = \\
 &= 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \sqrt{3} = \underline{\underline{60\sqrt{3}}}
 \end{aligned}$$

6. Opera y simplifica estas expresiones con monomios (2 puntos; 0.5 puntos por apartado)

$$\begin{aligned} \text{a) } 6x^2yz - 4x^2yz - \frac{1}{2}x^2yz &= (6 - 4 - \frac{1}{2})x^2yz = \\ &= \frac{12 - 8 - 1}{2} x^2yz = \frac{3}{2} x^2yz \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } 2ab - 3bc - 4ab + 5bc - bc + ab &= \\ &= (2ab - 4ab + ab) + (-3bc + 5bc - bc) = \\ &= -ab + bc = b(-a + c) = b(c - a) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } (5x^2y^3z^4) \left(\frac{2}{5}x^{-1}y^{-3}z^2 \right) &= 5x^2 \cdot y^3 \cdot z^4 \cdot \frac{2}{5}x^{-1} \cdot y^{-3} \cdot z^2 = \\ &= 5 \cdot \frac{2}{5} \cdot x^{2-1} \cdot y^{3-3} \cdot z^{4+2} = 2x^1 \cdot y^0 \cdot z^6 = \\ &= 2x \cdot 1 \cdot z^6 = 2xz^6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } (6a^2b^{-2}) : (2ab^{-3}) &= \frac{6a^2b^{-2}}{2a \cdot b^{-3}} = 3a^{2-1} \cdot b^{-2+3} = \\ &= 3a^1b^1 = \underline{\underline{3ab}} \end{aligned}$$