

**Examen de Matemáticas – 3º de ESO**

**Instrucciones:** en todos y cada uno de los ejercicios es obligatorio hacer un desarrollo o procedimiento, por breve que sea, que lleve a la solución.

1. Realiza las siguientes operaciones con fracciones y simplifica el resultado todo lo que puedas. **Consejo:** simplificar antes de volver a operar. (2 puntos; 1 punto por apartado)

$$\text{a) } \frac{1}{3} + \frac{4}{3} : \frac{5}{6} \cdot \left( \frac{1}{2} - \frac{3}{2} \cdot \frac{10}{9} + 4 \right) = \quad \text{b) } \frac{4}{5} - \frac{7}{3} \cdot \frac{3}{7} + \frac{1}{5} \cdot \left( 2 + \frac{1}{2} \right) - \frac{7}{3} + 4 : \frac{6}{5} =$$

2. Juan gasta los  $\frac{3}{5}$  del dinero que tenía y le sobran 30 euros. ¿Cuánto dinero gastó? (1 punto)

3. Calcula el valor de x para que las fracciones  $\frac{-3}{x}$  y  $\frac{27}{8}$  sean equivalentes. (1 punto)

4. Calcula la fracción generatriz de los siguientes números decimales periódicos y simplifica el resultado. (1 punto; 0,5 puntos por apartado)

a) 2,45

b)  $1,4\overline{6}$

5. Utiliza las propiedades de las potencias para simplificar al máximo las siguientes expresiones. (2 puntos; 0,5 puntos por apartado)

$$\begin{array}{ll} \text{a) } (2^4 \cdot 2^{-5}) : 2^3 = & \text{b) } \frac{\left[ \left( \frac{2}{3} \right)^{-1} \cdot \left( \frac{2}{3} \right)^3 \right]^3}{\left[ \left( \frac{2}{3} \right)^5 : \left( \frac{2}{3} \right)^3 \right]^2} = \\ \text{c) } \frac{2^{-5} \cdot 4^2 \cdot 3^2}{2^3 \cdot 9^{-1}} = & \text{d) } \left( \frac{1}{2} : \frac{1}{3} \right)^2 - \left( \frac{1}{2} + \frac{3}{2} \right)^3 = \end{array}$$

6. Realiza las siguientes operaciones, expresando el resultado en notación científica. (1 punto; 0,5 puntos por apartado)

a)  $3 \cdot 10^{-4} - 4 \cdot 10^{-6} =$

b)  $(9 \cdot 10^7) : (2 \cdot 10^{-2}) =$

7. Opera y simplifica estas expresiones con monomios. (2 puntos; 0,5 puntos por apartado)

a)  $5a^3b - \frac{7}{2}a^3b - \frac{5}{4}a^3b =$

b)  $yz - 2xy + yz - 2xy =$

c)  $(9a^{-2}b^{-3}c^2) \cdot \left( \frac{1}{3}a^3b^{-3}c^{-2} \right) =$

d)  $(12x^3y^{-4}) : (4x^3y^{-3}) =$

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \text{ a) } \frac{1}{3} + \frac{4}{3} : \frac{5}{6} \cdot \left( \frac{1}{2} - \frac{3}{2} \cdot \frac{10}{9} + 4 \right) &= \frac{1}{3} + \frac{24}{15} \left( \frac{1}{2} - \frac{30}{18} + 4 \right) = \\ &= \frac{1}{3} + \frac{8}{5} \left( \frac{1}{2} - \frac{5}{3} + 4 \right) = \frac{1}{3} + \frac{8}{5} \left( \frac{3}{6} - \frac{10}{6} + \frac{24}{6} \right) = \\ &= \frac{1}{3} + \frac{8}{5} \cdot \frac{17}{6} = \frac{1}{3} + \frac{136}{30} = \frac{1}{3} + \frac{68}{15} = \frac{10}{30} + \frac{136}{30} = \frac{146}{30} = \frac{73}{15} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } \frac{4}{5} - \frac{7}{3} \cdot \frac{3}{7} + \frac{1}{5} \cdot \left( 2 + \frac{1}{2} \right) - \frac{7}{3} + 4 : \frac{6}{5} &= \\ &= \frac{4}{5} - \frac{21}{21} + \frac{1}{5} \left( \frac{4}{2} + \frac{1}{2} \right) - \frac{7}{3} + \frac{20}{6} = \frac{4}{5} - 1 + \frac{1}{5} \cdot \frac{5}{2} - \frac{7}{3} + \frac{10}{3} = \\ &= \frac{4}{5} - 1 + \frac{5}{10} - \frac{7}{3} + \frac{10}{3} = \frac{4}{5} - 1 + \frac{1}{2} - \frac{7}{3} + \frac{10}{3} = \\ &= \frac{24}{30} - \frac{30}{30} + \frac{15}{30} - \frac{70}{30} + \frac{100}{30} = \frac{39}{30} = \frac{13}{10} \end{aligned}$$

② Como Juan gasta los  $\frac{3}{5}$  del dinero, le sobran los  $\frac{2}{5}$  que son 30 euros. Esto quiere decir que  $\frac{1}{5}$  son 15 euros. Por tanto, Juan gastó  $3 \cdot 15 = 45$  euros.

$$\textcircled{3} \quad \frac{-3}{x} = \frac{27}{8} \Rightarrow x = \frac{-3 \cdot 8}{27} \Rightarrow x = \frac{-24}{27} \Rightarrow \underline{\underline{x = \frac{-8}{9}}}$$

$$\textcircled{4} \text{ a) } 2'4\overline{5} = \frac{245 - 2}{99} = \frac{243}{99} = \frac{81}{33} = \frac{27}{11}$$

$$\text{b) } 1'4\overline{6} = \frac{146 - 14}{90} = \frac{132}{90} = \frac{66}{45} = \frac{22}{15}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{5} \text{ a) } (2^4 \cdot 2^{-5}) : 2^3 &= 2^{4+(-5)} : 2^3 = 2^{-1} : 2^3 = \\ &= 2^{-1-3} = 2^{-4} = \frac{1}{2^4} = \frac{1}{16} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } \frac{\left[ \left( \frac{2}{3} \right)^{-1} \cdot \left( \frac{2}{3} \right)^3 \right]^3}{\left[ \left( \frac{2}{3} \right)^5 : \left( \frac{2}{3} \right)^3 \right]^2} &= \frac{\left[ \left( \frac{2}{3} \right)^2 \right]^3}{\left[ \left( \frac{2}{3} \right)^2 \right]^2} = \frac{\left( \frac{2}{3} \right)^6}{\left( \frac{2}{3} \right)^4} = \\ &= \left( \frac{2}{3} \right)^2 = \underline{\underline{\frac{4}{9}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c)} \quad \frac{2^{-5} \cdot 4^2 \cdot 3^2}{2^3 \cdot 9^{-1}} &= \frac{2^{-5} \cdot (2^2)^2 \cdot 3^2}{2^3 \cdot (3^2)^{-1}} = \frac{2^{-5} \cdot 2^4 \cdot 3^2}{2^3 \cdot 3^{-2}} = \\ &= \frac{2^{-1} \cdot 3^2}{2^3 \cdot 3^{-2}} = 2^{-4} \cdot 3^4 = \frac{3^4}{2^4} = \underline{\underline{\frac{81}{16}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d)} \quad \left(\frac{1}{2} \div \frac{1}{3}\right)^2 - \left(\frac{1}{2} + \frac{3}{2}\right)^3 &= \left(\frac{3}{2}\right)^2 - \left(\frac{4}{2}\right)^3 = \frac{9}{4} - 2^3 = \\ &= \frac{9}{4} - 8 = \frac{9}{4} - \frac{32}{4} = \underline{\underline{-\frac{23}{4}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{6) a)} \quad 3 \cdot 10^{-4} - 4 \cdot 10^{-6} &= 3 \cdot 10^{-4} - 0,04 \cdot 10^{-4} = \\ &= (3 - 0,04) \cdot 10^{-4} = \underline{\underline{2,96 \cdot 10^{-4}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b)} \quad (9 \cdot 10^7) \div (2 \cdot 10^{-2}) &= (9 \div 2) \cdot (10^7 \div 10^{-2}) = \\ &= 4,5 \cdot 10^{7-(-2)} = \underline{\underline{4,5 \cdot 10^9}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{7) a)} \quad 5a^3b - \frac{7}{2}a^3b - \frac{5}{4}a^3b &= \left(5 - \frac{7}{2} - \frac{5}{4}\right)a^3b = \\ &= \left(\frac{20}{4} - \frac{14}{4} - \frac{5}{4}\right)a^3b = \underline{\underline{\frac{1}{4}a^3b}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b)} \quad yz - 2xy + yz - 2xy &= (1+1)yz + (-2-2)xy = \\ &= \underline{\underline{2yz - 4xy}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c)} \quad (9a^2b^{-3}c^2) \left(\frac{1}{3}a^3b^{-3}c^{-2}\right) &= \left(9 \cdot \frac{1}{3}\right)(a^{-2}a^3)(b^{-3}b^{-3})(c^2c^{-2}) \\ &= 3a b^{-6} c^0 = \underline{\underline{\frac{3a}{b^6}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d)} \quad (12x^3y^{-4}) \div (4x^3y^{-3}) &= (12 \div 4)(x^3 \div x^3)(y^{-4} \div y^{-3}) = \\ &= 3x^0y^{-1} = 3y^{-1} = \underline{\underline{\frac{3}{y}}} \end{aligned}$$