

## NºS RACIONALES, POTENCIAS Y RAÍCES

NOMBRE \_\_\_\_\_

1) Calcula operando con números enteros:

$$3 - 2 \cdot \left[ -(2 - 3) - 3 - (-3 + 1) + (-3)^2 \right] - (-4 - 2) =$$

(0,5 puntos)

2) Calcula:

a) 
$$\frac{3}{2} \cdot \frac{2}{7} - \frac{1}{5} \cdot \frac{5}{4} + 1 - 3 \cdot 2 - \frac{2}{3} - \left( 2 - \frac{1}{5} \right) =$$

b) 
$$\left[ \left( \frac{2}{3} - \frac{1}{9} \right) + 3 \left( \frac{2}{9} - 1 \right) \right] : \left( -\frac{2}{3} \right) =$$

(1,5 puntos)

3) Si de un depósito de aceite se sacan primero las  $\frac{3}{7}$  partes. Después se sacan  $\frac{3}{4}$  de lo que quedaba. Si han sobrado 10 litros:

- ¿Qué fracción queda por sacar después de la primera extracción?
- ¿Qué fracción queda por sacar después de la segunda extracción?
- ¿Cuántos litros de aceite había al principio en el depósito?

(0,8 puntos)

4) Calcula el valor de las expresiones:

a)  $2^{-2} \cdot 2^{-3} =$

b)  $(3^{-1})^{-2} =$

c)  $2^2 : 2^{-2} =$

(0,6 puntos)

5) Realiza las siguientes operaciones aplicando la propiedades de las potencias:

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

(0,4 puntos)

b)  $\left[3^2 \cdot \left(\frac{2}{6}\right)^4\right]^3 =$

(0,4 puntos)

c)  $\frac{9^3 \cdot 6^{-4} \cdot 4^{-1} \cdot 8^2}{9^{-2} \cdot 6^3} =$

(0,5 puntos)

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

(0,5 puntos)

6) Simplifica y calcula las siguientes raíces exactas descomponiendo, si es necesario:

a)  $\sqrt[4]{1600000000000000} =$

b)  $\sqrt[3]{375} =$

c)  $\sqrt[4]{2^8 \cdot 3^{16} \cdot 5^9} =$

d)  $2\sqrt[5]{3} - \frac{\sqrt[5]{3}}{3} + \frac{3}{2}\sqrt[5]{3} =$

(1,2 puntos)

**EXAMEN RESUELTO**  
**NºS RACIONALES, POTENCIAS Y RAÍCES**

1) Calcula operando con números enteros:

$$3 - 2 \cdot [-(2-3) - 3 - (-3+1) + (-3)^2] - (-4-2) =$$

$$= 3 - 2 \cdot [ -(-1) - 3 - (-2) + 9 ] - (-6) = 3 - 2 \cdot [ 1 - 3 + 2 + 9 ] + 6 = 3 - 2 \cdot 9 + 6 =$$

$$= 3 - 18 + 6 = \boxed{-9}$$

2) Calcula:

$$a) \frac{3}{2} \cdot \frac{2}{7} - \frac{1}{5} \cdot \frac{5}{4} + 1 - 3 \cdot 2 - \frac{2}{3} - \left( 2 - \frac{1}{5} \right) =$$

$$\frac{3}{\cancel{2}} \cdot \frac{\cancel{2}}{7} - \frac{1}{\cancel{5}} \cdot \frac{\cancel{5}}{4} + \underbrace{1 - 3 \cdot 2}_{-5} - \frac{2}{3} - \left( \frac{10}{5} - \frac{1}{5} \right) = \frac{3}{7} - \frac{1}{4} - 5 - \frac{2}{3} - \frac{9}{5} =$$

$$= \frac{180}{420} - \frac{105}{420} - \frac{2100}{420} - \frac{280}{420} - \frac{756}{420} = \boxed{\frac{-3061}{420}}$$

$$b) \left[ \left( \frac{2}{3} - \frac{1}{9} \right) + 3 \left( \frac{2}{9} - 1 \right) \right] : \left( -\frac{2}{3} \right) = \left[ \left( \frac{6}{9} - \frac{1}{9} \right) + 3 \left( \frac{2}{9} - \frac{9}{9} \right) \right] : \left( -\frac{2}{3} \right)$$

$$\left[ \left( \frac{5}{9} \right) + 3 \left( -\frac{7}{9} \right) \right] : \left( -\frac{2}{3} \right) = \left[ \frac{5}{9} - \frac{21}{9} \right] : \left( -\frac{2}{3} \right) = \left[ \frac{-16}{9} \right] : \left( -\frac{2}{3} \right) = \frac{-16 \cdot 3}{-9 \cdot 2} = \frac{8 \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{3}}{3 \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{2}} = \boxed{\frac{8}{3}}$$

3) Si de un depósito de aceite se sacan primero las  $\frac{3}{7}$  partes. Después se sacan  $\frac{3}{4}$  de lo que quedaba. Si han sobrado 10 litros:

- ¿Qué fracción queda por sacar después de la primera extracción?
- ¿Qué fracción queda por sacar después de la segunda extracción?
- ¿Cuántos litros de aceite había al principio en el depósito?

Solución:

$$a) 1^\circ \text{ sacamos } \frac{3}{7} \rightarrow \boxed{\text{queda por sacar } \frac{4}{7} \text{ del depósito}}$$

$$b) 2^\circ \text{ sacamos } \frac{3}{\cancel{4}} \cdot \frac{\cancel{4}}{\underbrace{7}_{\text{quedaba}}} = \frac{3}{7} \text{ del depósito}$$

$$\text{En total hemos sacado } \frac{3}{\underbrace{7}_{1^\circ \text{ vez}}} + \frac{3}{\underbrace{7}_{1^\circ \text{ vez}}} = \frac{6}{7} \text{ del depósito}$$

$$\text{Por lo que } \boxed{\text{faltan por sacar } \frac{1}{7} \text{ del depósito}}$$

c) Si quedan  $\frac{1}{7}$  del depósito, que son 10 litros, tenemos que

$$\frac{1}{7} \cdot x = 10 \Rightarrow x = \frac{7 \cdot 10}{1} = \boxed{70 \text{ litros había al principio}}$$

4) Calcula el valor de las expresiones:

$$a) \quad 2^{-2} \cdot 2^{-3} = 2^{-2+(-3)} = 2^{-5} = \frac{1}{2^5} = \boxed{\frac{1}{32}}$$

$$b) \quad (3^{-1})^{-2} = 3^{-1 \cdot (-2)} = 3^2 = \boxed{9}$$

$$c) \quad 2^2 : 2^{-2} = 2^{2-(-2)} = 2^{2+2} = 2^4 = \boxed{16}$$

5) Realiza las siguientes operaciones aplicando la propiedades de las potencias:

$$a) \quad \left(\frac{2}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} = \frac{2^3}{3^3} \cdot \frac{1}{2^4} \cdot \frac{3^2}{1} = \frac{1}{2^{4-3} \cdot 3^{3-2}} = \frac{1}{2 \cdot 3} = \boxed{\frac{1}{6}}$$

$$b) \quad \left[3^2 \cdot \left(\frac{2}{6}\right)^4\right]^3 = 3^6 \cdot \left(\frac{2}{6}\right)^{12} = \frac{3^6 \cdot 2^{12}}{6^{12}} = \frac{3^6 \cdot 2^{12}}{(2 \cdot 3)^{12}} = \frac{3^6 \cdot 2^{12}}{2^{12} \cdot 3^{12}} = \frac{1}{3^6} = \boxed{3^{-6}}$$

$$c) \quad \frac{9^3 \cdot 6^{-4} \cdot 4^{-1} \cdot 8^2}{9^{-2} \cdot 6^3} = \frac{9^3 \cdot 9^2 \cdot 8^2}{6^3 \cdot 6^4 \cdot 4^1} = \frac{(3^2)^3 (3^2)^2 (2^3)^2}{(2 \cdot 3)^3 (2 \cdot 3)^4 2^2} = \frac{3^6 \cdot 3^4 \cdot 2^6}{2^3 \cdot 3^3 \cdot 2^4 \cdot 3^4 \cdot 2^2} = \frac{3^{10} \cdot 2^6}{3^7 \cdot 2^9} = \boxed{\frac{3^3}{2^3}}$$

$$d) \quad \frac{(-2)^3 \cdot (-3)^{-2}}{3^{-3} \cdot 2^4 \cdot (-5)} = \frac{\overbrace{(-2)^3}^{-} \cdot \overbrace{3^3}^{+}}{\underbrace{2^4}_{+} \cdot \underbrace{(-5)}_{-} \cdot \underbrace{(-3)^2}_{+}} = + \frac{2^3 \cdot 3^3}{2^4 \cdot 5 \cdot 3^2} = \boxed{\frac{3}{2 \cdot 5}}$$

6) Simplifica y calcula las siguientes raíces exactas descomponiendo, si es necesario:

$$a) \quad \sqrt[4]{\underbrace{16}_{2^4} \underbrace{0000}_{10^4} \underbrace{0000}_{10^4} \underbrace{0000}_{10^4}} = 2 \cdot 10^3 = \boxed{2000}$$

$$b) \quad \sqrt[3]{375} = \sqrt[3]{5^3 \cdot 3} = \boxed{5 \cdot \sqrt[3]{3}}$$

$$c) \quad \sqrt[4]{2^8 \cdot 3^{16} \cdot 5^9} = \boxed{2^2 \cdot 3^4 \cdot 5^2 \cdot \sqrt[4]{5}} \text{ (dividiendo)}$$

Otra forma

$$\sqrt[4]{2^8 \cdot 3^{16} \cdot 5^9} = \sqrt[4]{2^4 \cdot 2^4 \cdot 3^4 \cdot 3^4 \cdot 3^4 \cdot 3^4 \cdot 5^4 \cdot 5^4 \cdot 5} = 2^2 \cdot 3^4 \cdot 5^2 \cdot \sqrt[4]{5}$$

$$d) \quad 2\sqrt[5]{3} - \frac{\sqrt[5]{3}}{3} + \frac{3}{2}\sqrt[5]{3} = \left(2 - \frac{1}{3} + \frac{3}{2}\right)\sqrt[5]{3} = \left(\frac{12}{6} - \frac{2}{6} + \frac{9}{6}\right)\sqrt[5]{3} = \boxed{\frac{19}{6}\sqrt[5]{3}}$$