

## Números reales. Potencias y radicales

NOMBRE: \_\_\_\_\_

- 1) a) Escribir en forma de intervalo:  $\{x \in \mathbf{R} / -3 < x \leq 1\}$  (1 punto todo el ejercicio)
- b) Ídem para el conjunto de números comprendidos entre  $-1$  y  $0$ , excluidos ambos.
- c) Ídem para  $[-3, 1) \cup [-2, 4)$
- d) Ídem para  $[-3, 1) \cap (-2, 4)$
- 2) Expresar en notación científica: (2 puntos)
- a)  $2975,6 \cdot 10^{-910}$
- b)  $0,084 \cdot 10^{130}$
- c) Expresar en forma ordinaria el siguiente número escrito en notación científica:  
 $-5,13 \cdot 10^{-15}$
- d) Expresar en forma ordinaria el siguiente número escrito en notación científica:  
 $-5,13 \cdot 10^{15}$
- 3) Simplificar, aplicando propiedades de potencias: (2 puntos)
- a)  $\frac{6^{43}(-12)^{22}}{-4^{65}}$
- b)  $\left(\frac{(2+a)^5}{(2+a)^{-2}}\right)^3$
- 4) Simplificar, aplicando propiedades de radicales y potencias, y dejando racionalizado el denominador, en su caso:
- a)  $\frac{\sqrt{3^3} \sqrt[4]{5^5}}{\sqrt{3} \sqrt[5]{2^3} \sqrt[5]{2^2} \sqrt[4]{5}}$  (1 punto)
- b)  $\frac{3\sqrt{x}}{\sqrt[5]{9x^3}}$  (1 punto)
- c)  $\frac{3}{3-2\sqrt{2}}$  (1 punto)
- d)  $\sqrt{3^3 \sqrt[3]{18a^2}}$  (0,5 puntos)
- e)  $7\sqrt{18} + 6\sqrt{45} - 2\sqrt{2} - \sqrt{5}$  (0,5 puntos)
- 5) Calcular sin utilizar la calculadora, con el resultado simplificado: (1 punto)
- $$\frac{\frac{81}{243} \frac{128}{256} + \frac{35}{42}}{3 - \frac{63}{36}}$$

## SOLUCIONES

1) a) Escribir en forma de intervalo:  $\{x \in \mathbb{R} / -3 < x \leq 1\}$  (1 punto todo el ejercicio)  
 $\boxed{(-3, 1]}$  Son todos los números reales comprendidos entre  $-3$  y  $1$ , excluyendo a  $-3$  e incluyendo a  $1$ .

b) Ídem para el conjunto de números comprendidos entre  $-1$  y  $0$ , excluidos ambos.  
 $\boxed{(-1, 0)}$ .

c) Ídem para  $[-3, 1) \cup [-2, 4)$



$[-3, 1)$  está dibujado en rojo, mientras que  $[-2, 4)$  lo está en azul. La *unión* de ambos intervalos está formada por todos los elementos que pertenezcan a alguno de los dos intervalos (lo que incluye a los que están en ambos a la vez). Por ello:

$$\boxed{[-3, 1) \cup [-2, 4) = [-3, 4)}$$

d) Ídem para  $[-3, 1) \cap (-2, 4)$

Razonando sobre el gráfico anterior, pero teniendo presente esta vez que  $-2$  no pertenece al segundo de los intervalos, la *intersección* resulta ser la zona común a ambos intervalos. Es decir:

$$\boxed{[-3, 1) \cap (-2, 4) = (-2, 1)}$$

Porque hay que hacer notar que ni  $-2$  ni  $-1$  pertenecen a ambos intervalos.

2) Expresar en notación científica: (2 puntos)

a)  $2975,6 \cdot 10^{-910} = 2,9756 \cdot 10^3 \cdot 10^{-910} = 2,9756 \cdot 10^{3-910} = \boxed{2,9756 \cdot 10^{-907}}$

b)  $0,084 \cdot 10^{130} = 8,4 \cdot 10^{-2} \cdot 10^{130} = \boxed{8,4 \cdot 10^{128}}$

c) Expresar en forma ordinaria el siguiente número escrito en notación científica:  
 $-5,13 \cdot 10^{-15} = \boxed{-0,00000000000000513}$

d) Expresar en forma ordinaria el siguiente número escrito en notación científica:  
 $-5,13 \cdot 10^{15} = \boxed{-5130.000.000.000.000}$

3) Simplificar, aplicando propiedades de potencias: (2 puntos)

a) 
$$\frac{6^{43}(-12)^{22}}{-4^{65}} = \frac{(2 \cdot 3)^{43} (12)^{22}}{-(2^2)^{65}} = -\frac{2^{43} \cdot 3^{43} (2^2 \cdot 3)^{22}}{2^{130}} = -\frac{3^{43} 2^{44} 3^{22}}{2^{130-43}} =$$
$$= -\frac{3^{65} 2^{44}}{2^{87}} = \boxed{-\frac{3^{65}}{2^{43}}}$$

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

$$\left( \frac{(2+a)^5}{(2+a)^{-2}} \right)^3 = \frac{(2+a)^{5 \cdot 3}}{(2+a)^{-2 \cdot 3}} = \frac{(2+a)^{15}}{(2+a)^{-6}} = (2+a)^{15 - (-6)} = \boxed{(2+a)^{21}}$$

- 4) Simplificar, aplicando propiedades de radicales y potencias, y dejando racionalizado el denominador, en su caso:

a)  $\frac{\sqrt{3^3} \sqrt[4]{5^5}}{\sqrt{3} \sqrt[5]{2^3} \sqrt[5]{2^2} \sqrt[4]{5}} \quad (1 \text{ punto})$

$$\frac{\sqrt{3^3} \sqrt[4]{5^5}}{\sqrt{3} \sqrt[5]{2^3} \sqrt[5]{2^2} \sqrt[4]{5}} = \frac{\sqrt{3^2 3} \sqrt[4]{5^4 5}}{\sqrt{3} \sqrt[5]{2^{3+2}} \sqrt[4]{5}} = \frac{3\sqrt{3} 5\sqrt[4]{5}}{\sqrt{3} \sqrt[5]{2^5} \sqrt[4]{5}} = \frac{3 \cdot 5}{2} = \boxed{\frac{15}{2}}$$

b)  $\frac{3\sqrt{x}}{\sqrt[5]{9x^3}} \quad (1 \text{ punto})$

$$\frac{3\sqrt{x}}{\sqrt[5]{9x^3}} = \frac{3\sqrt{x}}{\sqrt[5]{3^2 x^3}} = \frac{3\sqrt{x} \sqrt[5]{3^3 x^2}}{\sqrt[5]{3^2 x^3} \sqrt[5]{3^3 x^2}} = \frac{3 \sqrt[5]{x^5} \sqrt[5]{3^6 x^4}}{\sqrt[5]{3^5 x^5}} = \frac{3 \sqrt[5]{3^6 x^9}}{3x} = \boxed{\frac{\sqrt[5]{3^6 x^9}}{x}}$$

c)  $\frac{3}{3-2\sqrt{2}} \quad (1 \text{ punto})$

$$\frac{3}{3-2\sqrt{2}} = \frac{3}{3-2\sqrt{2}} \cdot \frac{3+2\sqrt{2}}{3+2\sqrt{2}} = \frac{3(3+2\sqrt{2})}{3^2 - (2\sqrt{2})^2} = \frac{9+6\sqrt{2}}{9-2^2(\sqrt{2})^2} = \frac{9+6\sqrt{2}}{9-4 \cdot 2} = \boxed{9+6\sqrt{2}}$$

d)  $\sqrt{3^3 \sqrt{18a^2}} \quad (0,5 \text{ puntos})$

$$\sqrt{3^3 \sqrt{18a^2}} = \sqrt{\sqrt[3]{3^3 3^2 2a^2}} = \boxed{\sqrt[6]{3^5 2a^2}}$$

e)  $7\sqrt{18} + 6\sqrt{45} - 2\sqrt{2} - \sqrt{5} \quad (0,5 \text{ puntos})$

$$\begin{aligned} 7\sqrt{18} + 6\sqrt{45} - 2\sqrt{2} - \sqrt{5} &= 7\sqrt{3^2 2} + 6\sqrt{3^2 5} - 2\sqrt{2} - \sqrt{5} = \\ &= 7 \cdot 3\sqrt{2} + 6 \cdot 3\sqrt{5} - 2\sqrt{2} - \sqrt{5} = 21\sqrt{2} + 18\sqrt{5} - 2\sqrt{2} - \sqrt{5} = \boxed{19\sqrt{2} + 17\sqrt{5}} \end{aligned}$$

- 5) Calcular sin utilizar la calculadora, con el resultado simplificado: (1 punto)

$$\frac{81}{243} \frac{128}{256} + \frac{35}{42}$$

$$3 - \frac{63}{36}$$

$$\frac{81}{243} \frac{128}{256} + \frac{35}{42} = \frac{3^4}{3^5} \frac{2^7}{2^8} + \frac{5}{6} = \frac{1}{3} \frac{1}{2} + \frac{5}{6} = \frac{1}{6} + \frac{5}{6} = \frac{6}{6} = \frac{1}{1} = \boxed{1}$$