

Notación científica. Radicales

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. Los siguientes números están escritos en notación decimal. Escríbelos en notación científica: **(1 punto; 0,2 puntos por apartado)**

a) 0,005806

b) 271.852,3

c) 0,003

d) 314.541.000

e) -7.301,002

2. Los siguientes números están escritos en notación científica. Pásalos a notación decimal: **(1 punto; 0,2 puntos por apartado)**

a) $0,0078 \cdot 10^4$

b) $3,45 \cdot 10^6$

c) $325.678,1 \cdot 10^{-7}$

d) $374,5 \cdot 10^{-2}$

e) $0,8 \cdot 10^{-4}$

3. Realiza las siguientes operaciones y escribe el resultado final en notación científica (en los apartados b, c y f) y debes pasar primero a potencias semejantes: **(3 puntos; 0,5 puntos por apartado)**

a) $4,312 \cdot 10^5 + 609,3 \cdot 10^3$

b) $57,34 \cdot 10^{-2} - 4521 \cdot 10^{-4}$

c) $48,6 \cdot 10^6 - 2,5 \cdot 10^7 + 0,83 \cdot 10^8$

d) $(31,2 \cdot 10^6) \cdot (5 \cdot 10^{-2})$

e) $\frac{81,3 \cdot 10^5}{3 \cdot 10^{-6}}$

f) $\frac{3,7 \cdot 10^{-4} - 22 \cdot 10^{-5}}{3 \cdot 10^{-8}}$

4. Escribe cada raíz como una raíz más simple y luego, en los casos que sea necesario, aproxima el resultado a dos cifras decimales con la calculadora:

(2 puntos; 0,5 puntos por apartado)

a) $\sqrt[6]{400}$

b) $\sqrt[3]{1728}$

c) $\sqrt[12]{216}$

d) $\sqrt[7]{-128}$

5. Realiza las siguientes operaciones con radicales y expresa el resultado como un radical de la forma más simple posible: **(3 puntos; 0,5 puntos por apartado)**

a) $\sqrt[8]{81} \cdot \sqrt[10]{243}$

b) $5\sqrt{2} \cdot 3\sqrt{128}$

c) $\sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[3]{72}$

d) $(\sqrt{2a})^3 \sqrt[4]{4a^2}$

e) $\frac{\sqrt[3]{\sqrt[4]{x^8}}}{(\sqrt[6]{x})^2}$

f) $\frac{(\sqrt[4]{a^2})^4}{\sqrt[8]{a^{10}} \cdot \sqrt[4]{a}}$

SOLUCION

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. Los siguientes números están escritos en notación decimal. Escríbelos en notación científica: (1 punto; 0,2 puntos por apartado)

$$\begin{aligned} \text{a) } 0,005806 &= 0,005806 \cdot \frac{10^3}{10^3} = \frac{5,806}{10^3} = \\ &= \underline{\underline{5,806 \cdot 10^{-3}}} \end{aligned}$$

$$\text{b) } 271.852,3 = \frac{271\,852,3}{10^5} \cdot 10^5 = \underline{\underline{2,718523 \cdot 10^5}}$$

$$\text{c) } 0,003 = 0,003 \cdot 10^3 \cdot 10^{-3} = \underline{\underline{3 \cdot 10^{-3}}}$$

$$\text{d) } 314.541.000 = \frac{314\,541\,000}{10^8} \cdot 10^8 = \underline{\underline{3,14541 \cdot 10^8}}$$

$$\text{e) } -7.301,002 = -\frac{7\,301,002}{10^3} \cdot 10^3 = \underline{\underline{-7,301002 \cdot 10^3}}$$

2. Los siguientes números están escritos en notación científica. Pásalos a notación decimal: (1 punto; 0,2 puntos por apartado)

$$\text{a) } 0,0078 \cdot 10^4 = \underline{\underline{78}}$$

$$\text{b) } 3,45 \cdot 10^6 = \underline{\underline{3.450.000}}$$

$$\text{c) } 325.678,1 \cdot 10^{-7} = \underline{\underline{0,03256781}}$$

$$\text{d) } 374,5 \cdot 10^{-2} = \underline{\underline{3,745}}$$

$$\text{e) } 0,8 \cdot 10^{-4} = \underline{\underline{0,00008}}$$

3. Realiza las siguientes operaciones y escribe el resultado final en notación científica (en los apartados b, c y f) y debes pasar primero a potencias semejantes: (3 puntos; 0,5 puntos por apartado)

$$\begin{aligned} \text{a) } 4,312 \cdot 10^5 + 609,3 \cdot 10^3 &= 4,312 \cdot 10^5 + 609,3 \cdot \frac{10^3}{10^5} \cdot 10^5 = \\ &= 4,312 \cdot 10^5 + 609,3 \cdot 10^{-2} \cdot 10^5 = \\ &= 4,312 \cdot 10^5 + 6,093 \cdot 10^5 = (4,312 + 6,093) \cdot 10^5 = \\ &= 10,405 \cdot 10^5 = \frac{10,405}{10} \cdot 10 \cdot 10^5 = 1,0405 \cdot 10^{5+1} = \\ &= \underline{\underline{1,0405 \cdot 10^6}} \end{aligned}$$

$$b) 57,34 \cdot 10^{-2} - 4521 \cdot 10^{-4} = 57,34 \cdot 10^{-2} - 4521 \cdot \frac{10^4}{10^{-2}} \cdot 10^{-2} =$$

$$= 57,34 \cdot 10^{-2} - 4521 \cdot 10^{-4+2} \cdot 10^{-2} =$$

$$= 57,34 \cdot 10^{-2} - 4521 \cdot 10^{-2} \cdot 10^{-2} =$$

$$= 57,34 \cdot 10^{-2} - 45,21 \cdot 10^{-2} =$$

$$= (57,34 - 45,21) \cdot 10^{-2} = 12,13 \cdot 10^{-2} =$$

$$= \frac{12,13}{10} \cdot 10 \cdot 10^{-2} = 1,213 \cdot 10^{-2} = \underline{\underline{1,213 \cdot 10^{-1}}}$$

$$c) 48,6 \cdot 10^6 - 2,5 \cdot 10^7 + 0,83 \cdot 10^8 =$$

$$= 48,6 \cdot \frac{10^6}{10^7} \cdot 10^7 - 2,5 \cdot 10^7 + 0,83 \cdot \frac{10^8}{10^7} \cdot 10^7 =$$

$$= 48,6 \cdot 10^{6-7} \cdot 10^7 - 2,5 \cdot 10^7 + 0,83 \cdot 10^{8-7} \cdot 10^7 =$$

$$= (48,6 \cdot 10^{-1}) \cdot 10^7 - 2,5 \cdot 10^7 + (0,83 \cdot 10) \cdot 10^7 =$$

$$= 4,86 \cdot 10^7 - 2,5 \cdot 10^7 + 8,3 \cdot 10^7 =$$

$$= (4,86 - 2,5 + 8,3) \cdot 10^7 = 10,66 \cdot 10^7 =$$

$$= \frac{10,66}{10} \cdot 10 \cdot 10^7 = 1,066 \cdot 10^{7+1} =$$

$$= \underline{\underline{1,066 \cdot 10^8}}$$

$$\begin{aligned}
 \text{d) } (31,2 \cdot 10^6) \cdot (5 \cdot 10^{-2}) &= 31,2 \cdot 10^6 \cdot 5 \cdot 10^{-2} = \\
 &= (31,2 \cdot 5) \cdot (10^6 \cdot 10^{-2}) = 156 \cdot 10^{6-2} = \\
 &= 156 \cdot 10^4 = \frac{156}{100} \cdot 10^2 \cdot 10^4 = \\
 &= 1,56 \cdot 10^{2+4} = \underline{\underline{1,56 \cdot 10^6}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{e) } \frac{81,3 \cdot 10^5}{3 \cdot 10^{-6}} &= \frac{81,3}{3} \cdot \frac{10^5}{10^{-6}} = 27,10 \cdot 10^{5+6} = \\
 &= 27,10 \cdot 10^{11} = \frac{27,10}{10} \cdot 10 \cdot 10^{11} = \\
 &= 2,71 \cdot 10^{11+1} = \underline{\underline{2,71 \cdot 10^{12}}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{f) } \frac{3,7 \cdot 10^{-4} - 22 \cdot 10^{-5}}{3 \cdot 10^{-8}} &= \frac{3,7 \cdot 10^{-4} - 22 \cdot 10^{-1} \cdot 10^{-4}}{3 \cdot 10^{-8}} = \\
 &= \frac{3,7 \cdot 10^{-4} - 2,2 \cdot 10^{-4}}{3 \cdot 10^{-8}} = \frac{(3,7 - 2,2) \cdot 10^{-4}}{3 \cdot 10^{-8}} = \\
 &= \frac{1,5}{3} \cdot \frac{10^{-4}}{10^{-8}} = 0,5 \cdot 10^{-4+8} = 0,5 \cdot 10^4 = \\
 &= (0,5 \cdot 10) \cdot 10^{-1} \cdot 10^4 = 5 \cdot 10^{-1+4} = \underline{\underline{5 \cdot 10^3}}
 \end{aligned}$$

4. Escribe cada raíz como una raíz más simple y luego, en los casos que sea necesario, aproxima el resultado a dos cifras decimales con la calculadora:

(2 puntos; 0,5 puntos por apartado)

$$\begin{aligned} \text{a) } \sqrt[6]{400} &= \sqrt[6]{2^4 \cdot 5^2} = \sqrt[6]{2^4} \cdot \sqrt[6]{5^2} \\ &= \sqrt[3]{2^2} \cdot \sqrt[3]{5} = \sqrt[3]{4 \cdot 5} = \\ &= \sqrt[3]{20} = \underline{\underline{2,17}} \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r|l} 400 & 2 \\ 200 & 2 \\ 100 & 2 \\ 50 & 2 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & 5 \\ \hline & 400 = 2^4 \cdot 5^2 \end{array}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } \sqrt[3]{1728} &= \sqrt[3]{2^6 \cdot 3^3} : \\ &= \sqrt[3]{2^6} \cdot \sqrt[3]{3^3} : \\ &= 2^{6/3} \cdot 3 = 2^2 \cdot 3 = \\ &= 4 \cdot 3 = \underline{\underline{12}} \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r|l} 1728 & 2 \\ 864 & 2 \\ 432 & 2 \\ 216 & 2 \\ 108 & 2 \\ 54 & 2 \\ 27 & 3 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & 3 \\ \hline & 1728 = 2^6 \cdot 3^3 \end{array}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } \sqrt[12]{216} &= \sqrt[12]{2^3 \cdot 3^3} : \\ &= \sqrt[12/3]{2^{3/3} \cdot 3^{3/3}} = \sqrt[4]{2 \cdot 3} = \\ &= \sqrt[4]{6} = \underline{\underline{1,57}} \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r|l} 216 & 2 \\ 108 & 2 \\ 54 & 2 \\ 27 & 3 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & 3 \\ \hline & 216 = 2^3 \cdot 3^3 \end{array}$$

$$d) \sqrt[7]{-128} = -\sqrt[7]{128} =$$

$$= -\sqrt[7]{2^7} = \underline{\underline{-2}}$$

$$\begin{array}{r|l} 128 & 2 \\ 64 & 2 \\ 32 & 2 \\ 16 & 2 \\ 8 & 2 \\ 4 & 2 \\ 2 & 2 \\ 1 & 2 \\ \hline 128 & = 2^7 \end{array}$$

5. Realiza las siguientes operaciones con radicales y expresa el resultado como un radical de la forma más simple posible: (3 puntos; 0,5 puntos por apartado)

$$a) \sqrt[8]{81} \cdot \sqrt[10]{243} = \sqrt[8]{3^4} \cdot \sqrt[10]{3^5} =$$

$$= 3^{4/8} \cdot 3^{5/10} = 3^{1/2} \cdot 3^{1/2} =$$

$$= \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = (\sqrt{3})^2 = \underline{\underline{3}}$$

$$\begin{array}{r|l} 81 & 3 \\ 27 & 3 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & 3 \\ \hline 81 & = 3^4 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 243 & 3 \\ 81 & 3 \\ 27 & 3 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & 3 \\ \hline 243 & = 3^5 \end{array}$$

$$b) 5\sqrt{2} \cdot 3\sqrt{128} = 5 \cdot 3 \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{2^7} =$$

$$= 15 \cdot \sqrt{2 \cdot 2^7} = 15 \sqrt{2^{1+7}} =$$

$$= 15 \sqrt{2^8} = 15 \cdot 2^{8/2} =$$

$$= 15 \cdot 2^4 = 15 \cdot 16 = \underline{\underline{240}}$$

$$\begin{array}{r|l} 128 & 2 \\ 64 & 2 \\ 32 & 2 \\ 16 & 2 \\ 8 & 2 \\ 4 & 2 \\ 2 & 2 \\ 1 & 2 \\ \hline 128 & = 2^7 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c) } \sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[3]{72} &= \sqrt[3]{3 \cdot 72} = \\
 &= \sqrt[3]{3 \cdot 2^3 \cdot 3^2} = \sqrt[3]{2^3 \cdot 3^3} = \\
 &= \sqrt[3]{(2 \cdot 3)^3} = \sqrt[3]{6^3} = \underline{\underline{6}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r|l}
 72 & 2 \\
 36 & 2 \\
 18 & 2 \\
 9 & 3 \\
 3 & 3 \\
 1 & \\
 \hline
 & 2^3 \cdot 3^2
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 \text{d) } (\sqrt{2a})^3 \sqrt[4]{4a^2} &= (\sqrt{2a})^3 \sqrt[4]{2^2 \cdot a^2} = \\
 &= (\sqrt{2a})^3 \cdot \sqrt[4]{(2a)^2} = (\sqrt{2a})^3 \cdot (2a)^{2/4} = \\
 &= (\sqrt{2a})^3 \cdot (2a)^{1/2} = (\sqrt{2a})^3 \cdot \sqrt{2a} = \\
 &= (\sqrt{2a})^{3+1} = (\sqrt{2a})^4 = (2a)^{4/2} = (2a)^2 = \underline{\underline{4a^2}}
 \end{aligned}$$

$$\text{e) } \frac{\sqrt[3]{\sqrt[4]{x^8}}}{(\sqrt[6]{x})^2} = \frac{\sqrt[12]{x^8}}{\sqrt[6]{x^2}} = \frac{\sqrt[6/2]{x^{8/4}}}{\sqrt[6/2]{x^{2/2}}} = \frac{\sqrt[3]{x^2}}{\sqrt[3]{x}}$$

$$= \sqrt[3]{\frac{x^2}{x}} = \sqrt[3]{x^{2-1}} = \underline{\underline{\sqrt[3]{x}}}$$

$$\text{f) } \frac{(\sqrt[4]{a^2})^4}{\sqrt[8]{a^{10}} \cdot \sqrt[4]{a}} = \frac{\sqrt[4]{a^8}}{\sqrt[4]{a^5} \cdot \sqrt[4]{a}} = \sqrt[4]{\frac{a^8}{a^5 \cdot a}} = \sqrt[4]{\frac{a^8}{a^6}}$$

$$= \sqrt[4]{a^2} = \underline{\underline{\sqrt{a}}}$$