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) 0,0000067

b) 12.325.628

c) 2.434.009,058

d) 0,09

e) -57.130,01

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

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

b) $3 \cdot 10^{3}$

c) $2.551{,}3 \cdot 10^{-6}$

d) $0{,}00043 \cdot 10^{8}$

e) $0{,}09 \cdot 10^{-3}$

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

a) $342{,}5 \cdot 10^{-5} + 63{,}10 \cdot 10^{-3}$

b) $0{,}0023 \cdot 10^{7} - 22{,}85 \cdot 10^{3}$

c) $34{,}7 \cdot 10^{5} + 0{,}91 \cdot 10^{7} - 6{,}2 \cdot 10^{6}$

d) $(4{,}1 \cdot 10^{-5}) \cdot (6 \cdot 10^{12})$

e) $\frac{540 \cdot 10^{-3}}{9 \cdot 10^{-10}}$

f) $\frac{2{,}2 \cdot 10^{5} + 780 \cdot 10^{3}}{20 \cdot 10^{-5}}$

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) $\sqrt[6]{324}$

b) $\sqrt[3]{729}$

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

d) $\sqrt[12]{81}$

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) $3\sqrt{5} \cdot 2\sqrt{125}$

b) $\sqrt[9]{8} \cdot \sqrt[6]{16}$

c) $\sqrt{8a^5}\,\sqrt{2a^7}$

d) $\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{12}$

e) $\frac{\sqrt{\sqrt[3]{x^2}}}{\sqrt[9]{x^{12}}}$

f) $\frac{\left(\sqrt[9]{a^2}\right)^3}{\sqrt[12]{a^4}}$

SOLUCIONES

<u>Instrucciones</u>: 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) 0,0000067 $= 0{,}0000067 \cdot \frac{10^6}{10^6} = \underline{\underline{6{,}7 \cdot 10^{-6}}}$

b) 12.325.628 $= \frac{12.325.628}{10^7} \cdot 10^7 = \underline{\underline{1{,}2325628}} \cdot 10^7$

c) 2.434.009,058 $= \frac{2.434.009{,}058}{10^6} \cdot 10^6 = \underline{\underline{2{,}434009058}} \cdot 10^6$

d) 0,09 $= 0{,}09 \cdot \frac{10^2}{10^2} = \underline{\underline{9 \cdot 10^{-2}}}$

e) -57.130,01 $= \frac{-57.130{,}01}{10^4} \cdot 10^4 = \underline{\underline{-5{,}713001}} \cdot 10^4$

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

a) $2{,}5 \cdot 10^{-3}$ $= \frac{2{,}5}{10^3} = \underline{\underline{0{,}0025}}$

b) $3 \cdot 10^3$ $= 3 \cdot 1000 = \underline{\underline{3000}}$

c) $2.551{,}3 \cdot 10^{-6} = \dfrac{2.551{,}3}{10^6} = \underline{\underline{0'0025513}}$

d) $0{,}00043 \cdot 10^8$ $= \underline{\underline{43000}}$

e) $0{,}09 \cdot 10^{-3}$ $= \dfrac{0{,}09}{10^3} = \underline{\underline{0{,}00009}}$

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

a) $342{,}5 \cdot 10^{-5} + 63{,}10 \cdot 10^{-3}$ $= 342{,}5 \cdot \dfrac{10^{-5}}{10^{-3}} \cdot 10^{-3} + 63{,}10 \cdot 10^{-3} =$

$= 342{,}5 \cdot 10^{-5+3} \cdot 10^{-3} + 63{,}10 \cdot 10^{-3} =$

$= (342{,}5 \cdot 10^{-2}) \cdot 10^{-3} + 63{,}10 \cdot 10^{-3} =$

$= 3{,}425 \cdot 10^{-3} + 63{,}10 \cdot 10^{-3} = (3{,}425 + 63{,}10) \cdot 10^{-3} =$

$= 66{,}525 \cdot 10^{-3} = \dfrac{66{,}525}{10} \cdot 10 \cdot 10^{-3} =$

$= 6{,}6525 \cdot 10^{1-3} = \underline{\underline{6{,}6525 \cdot 10^{-2}}}$

b) $0{,}0023 \cdot 10^7 - 22{,}85 \cdot 10^3 =$

$= 0{,}0023 \cdot \frac{10^7}{10^3} \cdot 10^3 - 22{,}85 \cdot 10^3 =$

$= 0{,}0023 \cdot 10^{7-3} \cdot 10^3 - 22{,}85 \cdot 10^3 =$

$= (0{,}0023 \cdot 10^4) \cdot 10^3 - 22{,}85 \cdot 10^3 =$

$= 23 \cdot 10^3 - 22{,}85 \cdot 10^3 = (23 - 22{,}85) \cdot 10^3 =$

$= 0{,}15 \cdot 10^3 = (0{,}15 \cdot 10) \cdot \frac{10^3}{10} = 1{,}5 \cdot 10^{3-1} =$

$= \underline{\underline{1{,}5 \cdot 10^2}}$

c) $34{,}7 \cdot 10^5 + 0{,}91 \cdot 10^7 - 6{,}2 \cdot 10^6 =$

$= 34{,}7 \cdot \frac{10^5}{10^6} \cdot 10^6 + 0{,}91 \cdot \frac{10^7}{10^6} \cdot 10^6 - 6{,}2 \cdot 10^6 =$

$= 34{,}7 \cdot 10^{5-6} \cdot 10^6 + 0{,}91 \cdot 10^{7-6} \cdot 10^6 - 6{,}2 \cdot 10^6 =$

$= (34{,}7 \cdot 10^{-1}) \cdot 10^6 + (0{,}91 \cdot 10)\, 10^6 - 6{,}2 \cdot 10^6 =$

$= 3{,}47 \cdot 10^6 + 9{,}1 \cdot 10^6 - 6{,}2 \cdot 10^6 =$

$= (3{,}47 + 9{,}1 - 6{,}2) \cdot 10^6 = \underline{\underline{6{,}37 \cdot 10^6}}$

d) $(4{,}1 \cdot 10^{-5}) \cdot (6 \cdot 10^{12}) = 4{,}1 \cdot 6 \cdot 10^{-5} \cdot 10^{12} =$

$= 24{,}6 \cdot 10^{-5+12} = 24{,}6 \cdot 10^7 =$

$= \frac{24{,}6}{10} \cdot 10 \cdot 10^7 = 2{,}46 \cdot 10^{1+7} = \underline{\underline{2{,}46 \cdot 10^8}}$

e) $\frac{540\cdot 10^{-3}}{9\cdot 10^{-10}} = \frac{540}{9}\cdot\frac{10^{-3}}{10^{-10}} = 60\cdot 10^{-3+10} =$

$= 60\cdot 10^{7} = \frac{60}{10}\cdot 10\cdot 10^{7} = 6\cdot 10^{1+7} = \underline{\underline{6\cdot 10^{8}}}$

f) $\frac{2{,}2\cdot 10^{5}+780\cdot 10^{3}}{20\cdot 10^{-5}} = \frac{2{,}2\cdot 10^{5}}{20\cdot 10^{-5}} + \frac{780\cdot 10^{3}}{20\cdot 10^{-5}} =$

$= \frac{2{,}2}{20}\cdot 10^{5+5} + 39\cdot 10^{3+5} =$

$= \frac{2{,}2}{20}\cdot 10^{10} + 39\cdot 10^{8} =$

$= \left(\frac{2{,}2}{20}\cdot 100\right)\cdot\frac{10^{10}}{10^{2}} + 39\cdot 10^{8} =$

$= \frac{220}{20}\cdot 10^{10-2} + 39\cdot 10^{8} = 11\cdot 10^{8} + 39\cdot 10^{8} =$

$= (11+39)\cdot 10^{8} = 50\cdot 10^{8} =$

$= \frac{50}{10}\cdot 10\cdot 10^{8} = 5\cdot 10^{1+8} = \underline{\underline{5\cdot 10^{9}}}$

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) $\sqrt[6]{324} = \sqrt[6]{2^{2}\cdot 3^{4}} = \sqrt[6]{2^{2}\cdot(3^{2})^{2}} =$

$= \sqrt[6]{(2\cdot 3^{2})^{2}} = \sqrt[3]{2\cdot 9} = \sqrt[3]{18} =$

$= \underline{\underline{2{,}62}}$

324	2
162	2
81	3
27	3
9	3
3	3
1	

$324 = 2^{2}\cdot 3^{4}$

b) $\sqrt[3]{729} = \sqrt[3]{3^6} =$

$= 3^{6/3} = 3^2 = \underline{\underline{9}}$

729	3
243	3
81	3
27	3
9	3
3	3
1	

$729 = 3^6$

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

$= -\sqrt[7]{2^7} = -2^{7/7} = -2^1 = \underline{\underline{-2}}$

128	2
64	2
32	2
16	2
8	2
4	2
2	2
1	

$128 = 2^7$

d) $\sqrt[12]{81} = \sqrt[12]{3^4} = 3^{4/12} =$

$= 3^{1/3} = \sqrt[3]{3} = \underline{\underline{1{,}44}}$

81	3
27	3
9	3
3	3
1	

$81 = 3^4$

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) $3\sqrt{5} \cdot 2\sqrt{125}$ $= 3\sqrt{5} \cdot 2\sqrt{5^3} =$

$= 3 \cdot 2 \cdot \sqrt{5} \cdot \sqrt{5^2 \cdot 5} =$

$= 6\sqrt{5} \cdot \cancel{\sqrt{5^2}} \cdot \sqrt{5} = 6 \cdot 5 \cdot \sqrt{5} \cdot \sqrt{5} =$

$= 30 (\cancel{\sqrt{5}})^2 = 30 \cdot 5 = \underline{\underline{150}}$

$$\begin{array}{r|l} 125 & 5 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$125 = 5^3$

b) $\sqrt[9]{8} \cdot \sqrt[6]{16}$ $= \sqrt[9]{2^3} \cdot \sqrt[6]{2^4} =$

$= 2^{3/9} \cdot 2^{4/6} = 2^{1/3} \cdot 2^{2/3} =$

$= \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{2^2} =$

$= \sqrt[3]{2 \cdot 2^2} = \sqrt[3]{2^{1+2}} =$

$= \sqrt[3]{2^3} = \underline{\underline{2}}$

$$\begin{array}{r|l} 8 & 2 \\ 4 & 2 \\ 2 & 2 \\ 1 & \end{array}$$

$8 = 2^3$

$$\begin{array}{r|l} 16 & 2 \\ 8 & 2 \\ 4 & 2 \\ 2 & 2 \\ 1 & \end{array}$$

$16 = 2^4$

c) $\sqrt{8a^5}\sqrt{2a^7}$ $= \sqrt{8a^5 \cdot 2a^7} = \sqrt{16a^{12}} =$

$= \sqrt{16}\sqrt{a^{12}} = 4a^{12/2} = \underline{\underline{4a^6}}$

d) $\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{12}$ $= \sqrt[3]{2 \cdot 12} = \sqrt[3]{24} = \sqrt[3]{8 \cdot 3} =$

$= \sqrt[3]{8} \cdot \sqrt[3]{3} = \sqrt[3]{2^3} \cdot \sqrt[3]{3} = \underline{\underline{2\sqrt[3]{3}}}$

e) $\frac{\sqrt{\sqrt[3]{x^2}}}{\sqrt[9]{x^{12}}} = \frac{\sqrt[6]{x^2}}{\sqrt[9]{x^{12}}} = \frac{\sqrt[3]{x}}{\sqrt[3]{x^4}} = \sqrt[3]{\frac{x}{x^4}} =$

$= \sqrt[3]{x^{1-4}} = \sqrt[3]{x^{-3}} = \sqrt[3]{x^{-1\cdot 3}} = \left(\sqrt[3]{x^{-1}}\right)^3 = x^{-1} =$

$= \underline{\underline{\frac{1}{x}}}$

f) $\frac{\left(\sqrt[9]{a^2}\right)^3}{\sqrt[12]{a^4}} = \frac{\sqrt[9]{a^{2\cdot 3}}}{\sqrt[3]{a}} = \frac{\sqrt[3]{a^2}}{\sqrt[3]{a}} = \sqrt[3]{\frac{a^2}{a}} =$

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