

2 Potencias y raíces

REFUERZO

Potencias de exponente entero y fraccionario

2.74 Aplicando las propiedades de las potencias, simplifica estas expresiones.

$$\text{a) } \frac{5^2 \cdot (5^{-2})^3 \cdot 5^4}{5^0 \cdot 5^{-5} \cdot (5^2)^2}$$

$$\text{c) } \frac{2^{-1} \cdot (2^5)^{-3} \cdot 2}{2^7}$$

$$\text{b) } \frac{3^{\frac{2}{3}} \cdot (3^2)^{\frac{3}{2}}}{3^3}$$

$$\text{d) } \frac{7^{-3} \cdot 7^{-1} \cdot 7^4}{(7^5 \cdot 7)^2}$$

$$\text{a) } \frac{5^2 \cdot (5^{-2})^3 \cdot 5^4}{5^0 \cdot 5^{-5} \cdot (5^2)^2} = \frac{5^2 \cdot 5^{-6} \cdot 5^4}{1 \cdot 5^{-5} \cdot 5^4} = 5$$

$$\text{c) } \frac{2^{-1} \cdot (2^5)^{-3} \cdot 2}{2^7} = \frac{2^{-1} \cdot 2^{-15} \cdot 2}{2^7} = 2^{-22}$$

$$\text{b) } \frac{3^{\frac{2}{3}} \cdot (3^2)^{\frac{3}{2}}}{3^3} = \frac{3^{\frac{2}{3}} \cdot 3^3}{3^3} = 3^{\frac{2}{3}}$$

$$\text{d) } \frac{7^{-3} \cdot 7^{-1} \cdot 7^4}{(7^5 \cdot 7)^2} = \frac{7^{-3} \cdot 7^{-1} \cdot 7^4}{7^{10} \cdot 7^2} = 7^{-12}$$

2.75 Calcula el valor de x en cada igualdad.

$$\text{a) } x^2 = \frac{121}{81}$$

$$\text{c) } x^{-2} = \frac{1}{4}$$

$$\text{b) } x^4 = 16 \cdot 9^2$$

$$\text{d) } 3^5 \cdot 3^x = 3^{15}$$

$$\text{a) } x^2 = \frac{121}{81} \Rightarrow x = \sqrt{\frac{121}{81}} = \frac{11}{9}$$

$$\text{c) } x^{-2} = \frac{1}{4} = 2^{-2} \Rightarrow x = 2$$

$$\text{b) } x^4 = 16 \cdot 9^2 = 2^4 \cdot 3^4 = (2 \cdot 3)^4 \Rightarrow x = 6$$

$$\text{d) } 3^5 \cdot 3^x = 3^{15} \Leftrightarrow 3^{5+x} = 3^{15} \Rightarrow x = 10$$

2.76 Opera y expresa el resultado como una potencia.

$$\text{a) } \left(\frac{3}{5}\right)^4 : \left(\frac{5}{3}\right)^3$$

$$\text{b) } \left(-\frac{1}{3}\right)^3 \cdot 3^3$$

$$\text{a) } \left(\frac{3}{5}\right)^4 : \left(\frac{5}{3}\right)^3 = \frac{3^4 \cdot 3^3}{5^4 \cdot 5^3} = \left(\frac{3}{5}\right)^7$$

$$\text{b) } \left(-\frac{1}{3}\right)^3 \cdot 3^3 = \frac{-1}{3^3} \cdot 3^3 = -1$$

2.77 Realiza estas operaciones y expresa el resultado en forma de raíz.

$$\text{a) } \left(\frac{2}{7}\right)^{\frac{3}{5}} : \left(\frac{7}{2}\right)^{\frac{1}{2}}$$

$$\text{b) } \left(\frac{1}{5}\right)^{\frac{3}{4}} \cdot 5^{\frac{2}{3}}$$

$$\text{a) } \left(\frac{2}{7}\right)^{\frac{3}{5}} : \left(\frac{7}{2}\right)^{\frac{1}{2}} = \frac{2 \cdot 2}{7^{\frac{3}{5}} \cdot 7^{\frac{1}{2}}} = \left(\frac{2}{7}\right)^{\frac{11}{10}}$$

$$\text{b) } \left(\frac{1}{5}\right)^{\frac{3}{4}} \cdot 5^{\frac{2}{3}} = \frac{1}{5^{\frac{3}{4}}} \cdot 5^{\frac{2}{3}} = 5^{-\frac{1}{12}}$$

Notación científica

2.78 Escribe en notación científica los siguientes números.

a) 7 millonésimas

c) Dos millones y medio

b) 32 397 258

d) 0,000 325

a) $7 \cdot 10^{-6}$

c) $2,5 \cdot 10^6$

b) $3,2397258 \cdot 10^7$

d) $3,25 \cdot 10^{-4}$

2 Potencias y raíces

2.79 Calcula y expresa el resultado en notación científica.

a) $8,4 \cdot 10^3 + 9,23 \cdot 10^4$

c) $(4 \cdot 10^{-5}) \cdot (7 \cdot 10^{-2})$

b) $6,3 \cdot 10^{-1} - 2,1 \cdot 10^{-2}$

d) $(2 \cdot 10^6) : (5 \cdot 10^{-9})$

a) $8,4 \cdot 10^3 + 9,23 \cdot 10^4 = 0,84 \cdot 10^4 + 9,23 \cdot 10^4 = 10,07 \cdot 10^4 = 1,007 \cdot 10^5$

b) $6,3 \cdot 10^{-1} - 2,1 \cdot 10^{-2} = 6,3 \cdot 10^{-1} - 0,21 \cdot 10^{-1} = 6,09 \cdot 10^{-1}$

c) $(4 \cdot 10^{-5}) \cdot (7 \cdot 10^{-2}) = 28 \cdot 10^{-7} = 2,8 \cdot 10^{-6}$

d) $(2 \cdot 10^6) : (5 \cdot 10^{-9}) = 0,4 \cdot 10^{15} = 4 \cdot 10^{14}$

Cálculo con potencias y raíces

2.80 Introduce dentro de la raíz los números que aparecen fuera de ella.

a) $5 \cdot \sqrt{3}$

b) $3 \cdot \sqrt[3]{2}$

c) $2 \cdot \sqrt[4]{5}$

d) $4 \cdot \sqrt{7}$

a) $5 \cdot \sqrt{3} = \sqrt{25 \cdot 3} = \sqrt{75}$

c) $2 \cdot \sqrt[4]{5} = \sqrt[4]{2^4 \cdot 5} = \sqrt[4]{80}$

b) $3 \cdot \sqrt[3]{2} = \sqrt[3]{3^3 \cdot 2} = \sqrt[3]{54}$

d) $4 \cdot \sqrt{7} = \sqrt{4^2 \cdot 7} = \sqrt{112}$

2.81 Simplifica las expresiones.

a) $3 \cdot \sqrt{5} + 3\sqrt{20}$

c) $\sqrt{45} + 2 \cdot \sqrt{20} - \sqrt{80}$

b) $\sqrt{27} - 3 \cdot \sqrt{12}$

d) $\sqrt{8} + 4\sqrt{18} - \sqrt{50}$

a) $3 \cdot \sqrt{5} + 3\sqrt{20} = 3\sqrt{5} + 6\sqrt{5} = 9\sqrt{5}$

c) $\sqrt{45} + 2 \cdot \sqrt{20} - \sqrt{80} = 3\sqrt{5} + 4\sqrt{5} - 4\sqrt{5} = 3\sqrt{5}$

b) $\sqrt{27} - 3 \cdot \sqrt{12} = 3\sqrt{3} - 6\sqrt{3} = -3\sqrt{3}$

d) $\sqrt{8} + 4\sqrt{18} - \sqrt{50} = 2\sqrt{2} + 12\sqrt{2} - 5\sqrt{2} = 9\sqrt{2}$

2.82 Efectúa estas operaciones.

a) $(2\sqrt{3}) \cdot (3\sqrt{2})$

c) $(3\sqrt{6}) \cdot \sqrt{6}$

b) $\sqrt{125} : (3\sqrt{5})$

d) $(5\sqrt{18}) : \sqrt{50}$

a) $(2\sqrt{3}) \cdot (3\sqrt{2}) = 6\sqrt{6}$

c) $(3\sqrt{6}) \cdot \sqrt{6} = 3\sqrt{6^2} = 3 \cdot 6 = 18$

b) $\sqrt{125} : (3\sqrt{5}) = \frac{5\sqrt{5}}{3\sqrt{5}} = \frac{5}{3}$

d) $(5\sqrt{18}) : \sqrt{50} = \frac{15\sqrt{2}}{5\sqrt{2}} = 3$

2.83 Expresa los siguientes radicales con el mismo índice.

a) $\sqrt{2}$ y $\sqrt[4]{3}$

c) $\sqrt[3]{2^2}$ y $\sqrt{7}$

b) $\sqrt{5}$ y $\sqrt[4]{3^3}$

d) $\sqrt[3]{5}$ y $\sqrt[4]{6}$

a) $\sqrt{2} = \sqrt[4]{2^2}$ y $\sqrt[4]{3}$

b) $\sqrt{5} = \sqrt[4]{5^2}$ y $\sqrt[4]{3^3}$

c) $\sqrt[3]{2^2} = \sqrt[6]{2^4}$ y $\sqrt{7} = \sqrt[6]{7^3}$

d) $\sqrt[3]{5} = \sqrt[12]{5^4}$ y $\sqrt[4]{6} = \sqrt[12]{6^3}$