

**Potencias y Raíces**

1. Calcular las siguientes potencias de exponente natural (**sin usar calculadora**):

a)  $(-2)^4$     b)  $(-2)^3$     c)  $-2^2$     d)  $(-3)^2$     e)  $-2^{-3}$     f)  $(-2)^{-2}$     g)  $(-2)^{-3}$   
 h)  $-3^2$     i)  $(-1)^{-7}$     j)  $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$     k)  $\left(\frac{-1}{2}\right)^{-4}$     l)  $(-4)^2$     m)  $\left(\frac{-1}{3}\right)^{-4}$     n)  $\left(\frac{4}{5}\right)^0$   
 ñ)  $1^{-37}$     o)  $-5^2$     p)  $(-1)^{523}$     q)  $1^0$     r)  $235^0$     s)  $(-1)^0$     t)  $(0,75)^0$

2. Expresar como una única potencia de base entera o racional:

a)  $\left(\frac{2}{5}\right)^2 : \left(\frac{2}{5}\right)^{-1}$     b)  $\left(\frac{1}{2}\right)^3 : \left(\frac{1}{2}\right)^5$     c)  $\frac{3^5 \cdot 3^{-7}}{3^2}$     d)  $\left(\frac{2}{5}\right)^2 : \left(\frac{2}{5}\right)^3$   
 e)  $(2^2 \cdot 2^{-3})^{-4}$     f)  $\frac{2^4 \cdot 4^{-2}}{8^2}$     g)  $\left(-\frac{3}{2}\right) \cdot \left(-\frac{3}{2}\right)^3$     h)  $\frac{(5^2)^3}{125}$   
 i)  $\left[\left(\frac{1}{2}\right)^3\right]^2$     j)  $\frac{2}{(-4)^3}$     k)  $\left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \left(-\frac{3}{2}\right)^4$     l)  $\left[\left(\frac{5}{3}\right)^{-3}\right]^{-2} : \left(\frac{5}{3}\right)^{-2}$

3. Aplica las propiedades de las potencias y simplifica todo lo que puedas:

a)  $\frac{-3^2}{(-3)^2}$     b)  $\frac{2^{-5} \cdot 4^2 \cdot 3^2}{2^3 \cdot 9^{-1}}$     c)  $\left(\frac{1}{3}\right)^3 : \left(\frac{1}{4}\right)^2$     d)  $\frac{3 \cdot (-3)^2 \cdot 4^2}{6^3 \cdot 9^2}$   
 e)  $\frac{2^3 \cdot (-3)^2 \cdot 4^2}{6^3 \cdot 9^2}$     f)  $\frac{2^{-4} \cdot 4^2 \cdot 3 \cdot 9^{-1}}{2^{-5} \cdot 8 \cdot 9 \cdot 3^2}$     g)  $\left(\frac{2}{3}\right)^5 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{-4} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^0$     h)  $\left[\left(\frac{5}{3}\right)^{-3}\right]^{-2} : \left(\frac{5}{3}\right)^{-2}$   
 i)  $\left[\left(\frac{1}{2}-1\right)^3\right]^2$     j)  $\frac{(-1)^3 \cdot 2^3 \cdot 8^4}{2^{-2} \cdot 2^6}$     k)  $(2^4 \cdot 2^{-5}) : 2^3$     l)  $\left[\left(\frac{1}{6}-\frac{2}{3}\right)^{-1}\right]^{-5}$   
 m)  $\frac{3^4 \cdot 3^{-5}}{3 \cdot 3^2}$     n)  $\left(\frac{25}{14}\right)^2 \cdot 20^2 \cdot 7^2$     o)  $\frac{(3^{-2} \cdot 2^4)^{-1}}{(-2^{-4} \cdot 3^2)^2}$     p)  $\frac{3^{-2} \cdot (-7^2 \cdot 3^2)^3}{[(-3)^2 \cdot 7^3]^2}$   
 o)  $\left(\frac{3}{2}-\frac{3}{4}\right)^{-2} \cdot \left(\frac{1}{3}-\frac{7}{9}\right)^{-1}$     q)  $\frac{\left[\left(\frac{2}{5}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^{-3}\right]^{-4}}{\left[\left(\frac{2}{5}\right)^{-1} : \left(\frac{2}{5}\right)\right]^{-2}}$     r)  $\frac{\left[\frac{2}{3} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2\right]^3}{\left[\left(\frac{2}{3}\right)^5 : \left(\frac{2}{3}\right)^3\right]^2}$

4. Aplica las propiedades de las potencias hasta dejar el resultado en forma de producto o cociente de potencias:

a)  $3^2 \cdot (3^5)^2 \cdot 2^4 \cdot 3 \cdot (2^2)^7$     b)  $3^{-3} \cdot 3^4 \cdot 3^{-2} \cdot 3^5$     c)  $\frac{3^4 \cdot 3^5 \cdot 3^{-2} \cdot 2^4 \cdot 2^{-1}}{2^3 \cdot 3 \cdot 3^2 \cdot 2^3}$   
 c)  $\frac{3^3 \cdot 3^{-3} \cdot 3 \cdot 2^{-2} \cdot 2}{3^{-2} \cdot 2^{-3} \cdot 2 \cdot 3^4 \cdot 2^2}$     d)  $\frac{4 \cdot 3^2 \cdot 8^2 \cdot 3^{-1} \cdot 2^3}{9^2 \cdot 2^4 \cdot 3^{-2} \cdot 2^3}$     e)  $\frac{2^5 \cdot 2^4 \cdot 3^{-2} \cdot 3^4 \cdot 2^3}{2^6 \cdot 3^{-1} \cdot 2^4 \cdot 2 \cdot 3^5 \cdot 3}$   
 f)  $\frac{4^5 \cdot 2^4 \cdot 3^{-1} \cdot 3^4 \cdot 9^2}{(3^{-2})^3 \cdot 4^2 \cdot 9^3 \cdot 2^{-2} \cdot 3}$     g)  $\frac{5^4 \cdot 3^5 \cdot 9^{-3} \cdot 2^4 \cdot 8^{-1} \cdot 25}{125 \cdot 2^4 \cdot 3^{-1} \cdot 5^{-8} \cdot 9 \cdot 2^3}$     h)  $\frac{8^{-3} \cdot 2^5 \cdot 9^2 \cdot (2^2)^3 \cdot 3^5 \cdot 3}{2^6 \cdot 4^{-2} \cdot 3^2 \cdot 2^4 \cdot 3^{-1} \cdot 9^4}$

**Potencias y Raíces**

5. Simplifica:

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

b)  $4\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4}\right)^2 + 1 =$

c)  $\left(4 - \frac{4}{3}\right)^2 \cdot \frac{1}{5} + \left(\frac{-1}{2}\right)^2$

d)  $\left(\frac{1}{2} : \frac{1}{3}\right)^2 - \left(\frac{1}{2} + \frac{3}{2}\right)^3$

e)  $\left(\frac{1}{3} - \frac{1}{6}\right)^2 : \left(\frac{1}{6} - \frac{1}{3}\right)^2$

f)  $\frac{\frac{1}{5} + \left(1 - \frac{1}{3}\right)^2}{2 + \left(\frac{1}{6} - 1\right)^2}$

g)  $\frac{\left(3 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4}\right)^2 - \frac{1}{2}\left(3 - \frac{1}{2}\right)^2}{1 - \frac{1}{2}}$

h)  $\frac{\left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot 3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3}{\left(\frac{1}{3}\right)^{-2} \cdot 3^{-1} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-3}}$

6. Opera utilizando las propiedades de los radicales y simplifica el resultado

a)  $\frac{1}{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt[4]{2}$

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

c)  $\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt[4]{8}$

d)  $\sqrt[4]{\frac{16}{625}}$

e)  $\frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{8}}{\sqrt{32}}$

f)  $\sqrt{\frac{154}{9} + 23} - \sqrt{4 \cdot \frac{154}{9}}$

g)  $\frac{\sqrt[4]{4}}{\sqrt[6]{8}}$

h)  $\frac{\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt{3}}{\sqrt[6]{12}}$

i)  $\frac{\sqrt[8]{8}}{\sqrt[4]{4} \cdot \sqrt{2}}$

j)  $\frac{\sqrt[3]{5} \cdot \sqrt{125}}{\sqrt[4]{25}}$

k)  $\frac{\sqrt[6]{54} \cdot \sqrt[12]{27}}{\sqrt[12]{4} \cdot \sqrt[4]{12}}$

l)  $\frac{\sqrt{2} \cdot (\sqrt[3]{2})^4}{(\sqrt[4]{2})^3}$

m)  $\sqrt{2} \cdot (\sqrt[4]{2} \cdot \sqrt[3]{4})^3$

n)  $\left(\sqrt{\sqrt{2}}\right)^8$

ñ)  $\frac{(\sqrt[4]{3})^5}{(\sqrt{3})^2 \cdot (\sqrt[3]{3})^4}$

o)  $\frac{(\sqrt[3]{2})^4 \cdot (\sqrt[4]{8})^3}{\sqrt{(\sqrt[3]{4})^2}}$

p)  $\frac{(\sqrt{27})^3 \cdot \sqrt[3]{9}}{\sqrt[3]{81} \cdot (\sqrt{3})^3}$

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

r)  $\sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2}}}$

s)  $\sqrt{3\sqrt[3]{3\sqrt{3}}}$

t)  $\sqrt{2\sqrt{2}} \cdot \sqrt[4]{2} =$

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

v)  $\left(\sqrt{\sqrt[3]{4\sqrt{2}} \cdot \sqrt{2}}\right)^3$

w)  $\frac{\sqrt[3]{81} \cdot (\sqrt{3})^3}{\sqrt[3]{3\sqrt{3}} \cdot \sqrt[3]{9}}$

7. Sumar los siguientes radicales, reduciéndolos previamente a radicales semejantes

a)  $\sqrt{2} + \sqrt{8} + \sqrt{18} - \sqrt{32}$

b)  $\sqrt{5} + \sqrt{45} + \sqrt{180} - \sqrt{80}$

c)  $\sqrt{24} - 5\sqrt{6} + \sqrt{486}$

d)  $\sqrt[3]{54} - 2\sqrt[3]{16}$

e)  $27\sqrt{3} - 5\sqrt{27} - 9\sqrt{12}$

f)  $2\sqrt{8} + 5\sqrt{72} - 7\sqrt{18} - \sqrt{50}$

g)  $5\sqrt[6]{256} - 2\sqrt[3]{16} - \sqrt[3]{128}$

h)  $3\sqrt{24} - \frac{1}{3}\sqrt{54} + \sqrt{150}$

i)  $5\sqrt{\frac{3}{4}} + \sqrt{27} - 4\sqrt{3} - \sqrt{300}$

j)  $\sqrt{3} - \frac{2\sqrt{27}}{3} + \frac{5\sqrt{243}}{9}$

k)  $3\sqrt{24} - \frac{1}{3}\sqrt{54} + \sqrt{150}$

l)  $6\sqrt[6]{4} - \frac{1}{3}\sqrt[3]{16} - 3\sqrt[9]{8} + 5\sqrt[3]{\frac{2}{27}}$