

**POTENCIAS Y RAÍCES**

1 Calcula el resultado de estas potencias:

- a)  $(-5)^3$       b)  $2^{-2}$       c)  $(-3)^0$       d)  $(-4)^{-2}$   
 e)  $\left(\frac{3}{2}\right)^5$       f)  $\left(\frac{4}{5}\right)^{-2}$       g)  $\left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$       h)  $\left(-\frac{2}{7}\right)^{-5}$   
 i)  $-3^2$       j)  $-\left(\frac{5}{6}\right)^0$       k)  $-5^{-4}$       l)  $\left(-\frac{3}{4}\right)^3$

2 Utiliza las propiedades de las potencias para obtener una sola potencia a partir de estas expresiones:

- a)  $2^3 : (2^{-2})^4 \cdot 4^{-1}$       b)  $3^3 \cdot 5^{-3} \cdot 8$       c)  $\frac{x^2}{(x^4)^3} \cdot x^{-5}$   
 d)  $\frac{x^{-2} \cdot x^3 \cdot x^6}{(x^2)^{-1} \cdot x^7}$       e)  $(5^{-2} \cdot 25^3 : 5^4)^2$       f)  $\frac{16a^2}{4b^2}$

3 Calcula estas raíces exactas descomponiendo el radicando en factores. Comprueba los resultados con tu calculadora:

- a)  $\sqrt[3]{1331}$       b)  $\sqrt[4]{256}$       c)  $\sqrt[5]{7776}$       d)  $\sqrt[6]{64}$       e)  $\sqrt{1089}$

4 Completa la siguiente tabla como se muestra en el ejemplo de la primera fila:

Potencia	Radical	Resultado
$32^{2/5}$	$\sqrt[5]{32^2}$	4
$144^{1/2}$		
	$\sqrt[3]{8^{-5}}$	
$64^{-1/6}$		
	$\sqrt[7]{\frac{1}{128}}$	
$\left(\frac{25}{36}\right)^{-3/2}$		
	$\frac{1}{\sqrt[3]{27^2}}$	
$343^{-4/3}$		
	$\sqrt[6]{\frac{64}{x^{12}}}$	
$\left(\frac{27}{8}\right)^{5/3}$		

5 Simplifica estos radicales al máximo:

a)  $\sqrt[2]{64}$     b)  $\sqrt[5]{x^{12}}$     c)  $\sqrt[10]{81}$     d)  $\sqrt[15]{1024}$     e)  $\sqrt[8]{a^4b^6}$     f)  $\sqrt[12]{\frac{216}{x^9}}$

6 Realiza estas operaciones con radicales, expresándolos previamente con el mismo índice:

a)  $\sqrt[3]{3} \cdot \sqrt{12}$     b)  $\sqrt[3]{x^2} : \sqrt[4]{x}$     c)  $\sqrt{2} \cdot \sqrt[5]{2}$   
 d)  $\frac{\sqrt[3]{5}}{\sqrt[9]{25}}$     e)  $\sqrt{ab} \cdot \sqrt[4]{a^3b^{-1}}$     f)  $\sqrt{3} \cdot \sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[4]{5}$

7 Completa esta otra tabla, introduciendo o extrayendo los factores posibles según el caso. Fíjate en el ejemplo de la primera fila:

Radical con factores extraídos	Radical con factores introducidos
$5\sqrt[3]{25}$	$\sqrt[3]{3125}$
$x\sqrt{x}$	
	$\sqrt[4]{128}$
$\frac{1}{2}\sqrt[5]{2^3}$	
	$\sqrt[5]{a^4b^7}$
$a^2b^2\sqrt{a}$	
	$\sqrt[5]{512x^{12}}$

8 Reduce estas expresiones en las que aparecen radicales y potencias al máximo. Para ello, realiza las operaciones indicadas y expresa el resultado como radical o potencia lo más simplificado posible:

a)  $2^{3/2} \cdot \sqrt{2}$     b)  $\sqrt{\frac{a}{\sqrt{a}}}$     c)  $\frac{\sqrt{3} \cdot 3^2}{27}$   
 d)  $\sqrt{\sqrt[3]{x^2}}$     e)  $(2^{1/2})^{6/5}$     f)  $(\sqrt{\sqrt{2}})^8$

9 Calcula estas sumas y restas con radicales. Recuerda que solo pueden sumarse o restarse radicales idénticos:

a)  $2\sqrt{50} + 5\sqrt{2} - \sqrt{72}$   
 b)  $-\sqrt[3]{24} + 2\sqrt[3]{81} - 5\sqrt[3]{3}$   
 c)  $\sqrt{20} + \frac{1}{2}\sqrt{80} - \sqrt{45}$   
 d)  $\sqrt{200} - 3\sqrt{8} + 6\sqrt{32}$

**SOLUCIONES**

1

- a) -125      b)  $\frac{1}{4}$       c) 1      d)  $\frac{1}{16}$   
 e)  $\frac{243}{32}$       f)  $\frac{25}{16}$       g) 8      h)  $-\frac{16807}{32}$   
 i) -9      j) -1      k)  $-\frac{1}{625}$       l)  $-\frac{27}{64}$

- 2 a)  $2^9$       b)  $\left(\frac{6}{5}\right)^3$       c)  $x^{-15}$       d)  $x^2$       e) 1      f)  $\left(\frac{2a}{b}\right)^2$

- 3 a) 11      b) 4      c) 6      d) 2      e) 33

4

Potencia	Radical	Resultado
$144^{1/2}$	$\sqrt{144}$	12
$8^{-5/3}$	$\sqrt[3]{8^{-5}}$	$\frac{1}{32}$
$64^{-1/6}$	$\sqrt[6]{64^{-1}}$	$\frac{1}{2}$
$128^{-1/7}$	$\sqrt[7]{\frac{1}{128}}$	$\frac{1}{2}$
$\left(\frac{25}{36}\right)^{-3/2}$	$\sqrt{\left(\frac{25}{36}\right)^{-3}}$	$\frac{216}{125}$
$27^{-2/3}$	$\frac{1}{\sqrt[3]{27^2}}$	$\frac{1}{9}$
$343^{-4/3}$	$\sqrt[3]{343^{-4}}$	$\frac{1}{2401}$
$\left(\frac{64}{x^{12}}\right)^{1/6}$	$\sqrt[6]{\frac{64}{x^{12}}}$	$\frac{2}{x^2}$
$\left(\frac{27}{8}\right)^{5/3}$	$\sqrt[3]{\left(\frac{27}{8}\right)^5}$	$\frac{243}{32}$

- 5 a)  $\sqrt[3]{4}$       b)  $\sqrt[5]{x^4}$       c)  $\sqrt[5]{9}$       d)  $\sqrt[3]{4}$       e)  $\sqrt[4]{a^2b^3}$       f)  $\sqrt[4]{\frac{6}{x^3}}$

6

- a)  $\sqrt[6]{15552}$       b)  $\sqrt[12]{x^5}$       c)  $\sqrt[10]{2^7}$   
 d)  $\sqrt[9]{5}$       e)  $\sqrt[4]{a^5b}$       f)  $\sqrt[12]{3^6 \cdot 4^4 \cdot 5^3}$

7

Radical con factores extraídos	Radical con factores introducidos
$x\sqrt{x}$	$\sqrt{x^3}$
$2\sqrt[4]{2^3}$	$\sqrt[4]{128}$
$\frac{1}{2}\sqrt[5]{2^3}$	$\sqrt[5]{\frac{1}{2^2}}$
$b\sqrt[5]{a^4 b^2}$	$\sqrt[5]{a^4 b^7}$
$a^2 b^2 \sqrt{a}$	$\sqrt{a^5 b^4}$
$2x^2 \sqrt[5]{16x^2}$	$\sqrt[5]{512x^{12}}$

8

a)  $2^2$                       b)  $\sqrt[4]{a} = a^{1/4}$                       c)  $3^{-1/2} = \sqrt{\frac{1}{3}}$   
 d)  $\sqrt[3]{x}$                       e)  $2^{3/5}$                       f)  $2^2$

9

a)  $9\sqrt{2}$                       b)  $-\sqrt[3]{3}$                       c)  $\sqrt{5}$                       d)  $28\sqrt{2}$