

Ficha Única Tema 2 - Potencias, Raíces y Logaritmos - Matemáticas B 4ºESO

Potencias

1. Calcula las siguientes potencias de exponente negativo:

(a) $\left(\frac{1}{7}\right)^{-3}$	(b) 3^{-4}	(c) $(-4)^{-3}$	(d) $\left(\frac{10}{3}\right)^{-3}$
(e) $\left(\frac{2}{5}\right)^{-4}$	(f) 4^{-4}	(g) $\left(\frac{3}{10}\right)^{-3}$	(h) 2^{-8}

2. Expresa como una sola potencia:

(a) $\left(\frac{1}{5}\right)^3 \cdot 5^{-6} \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^2$	(b) $(-3)^8 : \left(\frac{-1}{3}\right)^4 : 3^5$
(c) $\frac{(5^{-2} : 5^4) \cdot 5^8}{5^{-3}}$	(d) $(6^2)^6 \cdot 7^{12} : 42^3$
(e) $\frac{3^4 : (3^{-6} : 3^5)}{3^{-2} \cdot 3^7}$	(f) $\left(\frac{-1}{6}\right)^4 \cdot 6^{-5} : \frac{1}{6^{-7}}$
(g) $[(7^4 \cdot 7^{-2}) : (7^{-3} \cdot 7^5)] : (7^8 \cdot 7^2) =$	(h) $[4^9 : 2^{-2}] : 8^{-7} =$
(i) $\frac{30^5 : (-6)^5}{25^{-2}} =$	(j) $\left[\left(\frac{1}{4}\right)^{-4} : 4^3 : \left(\frac{1}{4}\right)^{-5}\right]^{-2} =$
(k) $[36^5 : 6^{-3}] : 2^{13} =$	(l) $\left(\frac{25}{2}\right)^{-3} : \left(\frac{25}{2}\right)^{-6} \cdot \left(\frac{2}{25}\right)^8 =$

3. Calcula las siguientes potencias de exponente negativo:

(a) $\left(\frac{1}{7}\right)^{-3}$	(b) 5^{-4}	(c) $\left(\frac{1}{10}\right)^{-3}$	(d) 2^{-8}
(e) $\left(\frac{4}{7}\right)^{-1}$	(f) $\left(\frac{3}{5}\right)^{-5}$	(g) $(-2)^{-7}$	(h) $(-1)^{-25}$

4. Expresa como una sola potencia:

$$(a) \left(\frac{1}{7}\right)^{-5} \cdot \left(\frac{-1}{7}\right)^{-6} \cdot 7^{10} =$$

$$(b) [(7^8 \cdot 7^7) \cdot (4^3)^5] : 28^{12} =$$

$$(c) \left(\frac{3}{8}\right)^5 \cdot \left(\frac{8}{3}\right)^{-6} : \left(\frac{-3}{8}\right)^2 =$$

$$(d) [9^5 : 3^6] \cdot 4^4 =$$

$$(e) [15^8 : 15^{-3} : 15^{-4}] : (5^5)^3 =$$

$$(f) [(18^2)^6 : (6^3)^4] \cdot 3 =$$

$$(g) [((4^4)^3 \cdot 9^{12}) : (12^2)^6] : \left(\frac{1}{3}\right)^{-8}$$

$$(h) [9^6 : 3^{-13}] : \left(\frac{1}{9}\right)^{-5}$$

5. Expresa con una sola potencia, utilizando las propiedades de las potencias:

$$(a) 5^{-6} \cdot 5^{-5} : 5^{-8}$$

$$(b) \left(\frac{2}{3}\right)^{-4} \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^9 \cdot 2^{13}$$

$$(c) [16^8 : 4^{11}] \cdot 3^5$$

$$(d) \left(\frac{1}{5}\right)^7 : 5^9 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{16}$$

$$(e) \left[10^8 \cdot \left(\frac{-1}{10}\right)^{-3}\right] : \left[\left(\frac{1}{2}\right)^{-14} : 2^3\right]$$

$$(f) [(8^6 : 2^6) \cdot 3^6] : 12$$

Radicales

6. Convierte los siguientes radicales en potencias:

$$(a) \sqrt[3]{11}$$

$$(b) \sqrt[5]{6^2}$$

$$(c) \sqrt[10]{4^3}$$

$$(d) \sqrt{3^5}$$

$$(e) \sqrt[3]{26^2}$$

$$(f) \sqrt[11]{2^5}$$

7. Convierte las siguientes potencias en raíces:

$$(a) 8^{5/3}$$

$$(b) 5^{1/2}$$

$$(c) 17^{9/10}$$

$$(d) 10^{2/5}$$

$$(e) 7^{5/6}$$

$$(f) 6^{1/9}$$

8. Expresa como una sola raíz:

$$(a) \sqrt[5]{\left(\sqrt[3]{11}\right)^2} =$$

$$(b) \left(\sqrt[4]{\left(\sqrt{2}\right)^3}\right)^5 =$$

$$(c) \left(\sqrt[3]{\sqrt{10}}\right)^4 =$$

$$(d) \sqrt{\sqrt{\sqrt[3]{81}}} =$$

9. Indica si los siguientes radicales son equivalentes.

(a) $\sqrt[8]{16}$ y $\sqrt[4]{4}$

(b) $\sqrt[4]{10^3}$ y $\sqrt[3]{10^2}$

(c) $\sqrt[15]{3^3}$ y $\sqrt[10]{9}$

(d) $\sqrt[12]{5^9}$ y $\sqrt[8]{5^6}$

10. Simplifica los siguientes radicales.

(a) $\sqrt[10]{32} =$

(b) $\sqrt[6]{27} =$

(c) $\sqrt[12]{256} =$

(d) $\sqrt[9]{125} =$

11. Realiza las siguientes operaciones con radicales.

(a) $6\sqrt{7} - \sqrt{7} - 8\sqrt{7} =$

(b) $\sqrt{10} : \sqrt[3]{7^2} =$

(c) $2\sqrt{150} - 3\sqrt{54} + 5\sqrt{24} =$

(d) $\sqrt{3} \cdot \left(3\sqrt{2} + \frac{2\sqrt{2}}{5} \right)$

(e) $\sqrt[4]{1250} - \sqrt[4]{162} + 2\sqrt[4]{32} =$

(f) $\sqrt[3]{5} \cdot \sqrt[5]{6} =$

12. Extrae factores de las siguientes raíces.

(a) $\sqrt{8000}$

(b) $\sqrt[3]{200}$

(c) $\sqrt{1183}$

(d) $\sqrt[3]{6615}$

13. Resuelve las siguientes sumas y restas con radicales:

(a) $11\sqrt{5} - 13\sqrt{5} - \sqrt{5} =$

(b) $4\sqrt[3]{17} - 7\sqrt[3]{17} + 2\sqrt[3]{17} =$

(c) $\sqrt{325} + \sqrt{52} + \sqrt{117} =$

(d) $\sqrt[3]{108} - \sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{1372} =$

(e) $5\sqrt{20} - 2\sqrt{80} + 6\sqrt{45} =$

(f) $2\sqrt[4]{1250} - \sqrt[4]{162} - 5\sqrt[4]{32} =$

(g) $-\sqrt[3]{486} - 3\sqrt[3]{144} + 7\sqrt[3]{2250} =$

(h) $4\sqrt{343} - 2\sqrt{63} - 3\sqrt{112} =$

(i) $\sqrt[5]{486} - \sqrt[5]{64} =$

(j) $5\sqrt{256} - \sqrt{6} - 3\sqrt{294} =$

14. Extrae factores de las siguientes raíces:

(a) $\sqrt{968} =$	(b) $\sqrt[3]{21600} =$	(c) $\sqrt[4]{288}$	(d) $\sqrt{392}$
(e) $\sqrt{1500}$	(f) $\sqrt[3]{2401}$	(g) $\sqrt[5]{256}$	(h) $\sqrt{2400}$
(i) $\sqrt{27000}$	(j) $\sqrt[4]{648}$	(k) $\sqrt[3]{2^8 \cdot 5^7}$	(l) $\sqrt[6]{2^9 \cdot 3^{11}}$

15. Simplifica los siguientes radicales:

(a) $\sqrt[15]{3125} =$	(b) $\sqrt[14]{128} =$	(c) $\sqrt[6]{625} =$	(d) $\sqrt[8]{729} =$
-------------------------	------------------------	-----------------------	-----------------------

16. Realiza las siguientes operaciones con radicales, aplicando la técnica precisa en cada situación:

(a) $7\sqrt{128} - 5\sqrt{162}$	(b) $7\sqrt{2} \cdot (\sqrt{72} - 5\sqrt{32})$	(c) $\sqrt[4]{3^3} : \sqrt[5]{3^2}$
(d) $2\sqrt[3]{625} + 3\sqrt[3]{40} - 5\sqrt[3]{1080}$	(e) $(\sqrt{8} - 3) \cdot (\sqrt{8} + 3)$	(f) $(2\sqrt{7} + \sqrt{5}) \cdot (2\sqrt{7} - \sqrt{5})$
(g) $(\sqrt{10} - 3)^2$	(h) $(1 + \sqrt{2})^2$	(i) $\sqrt[4]{\left(\sqrt[6]{5^2}\right)^3}$

17. Resuelve las siguientes multiplicaciones y divisiones con radicales, simplificando el resultado, si es posible:

(a) $\sqrt{3} : \sqrt[3]{3}$	(b) $\sqrt{5} : \sqrt[5]{5^2}$	(c) $\sqrt[4]{5^7} \cdot \sqrt[4]{5^5}$	(d) $\sqrt[5]{10^4} \cdot \sqrt{10}$
(e) $\sqrt[5]{7} : \sqrt[3]{5}$	(f) $\sqrt[9]{7^4} : \sqrt[3]{7}$	(g) $\sqrt[6]{2^5} : \sqrt[4]{2^3}$	(h) $\sqrt[7]{6^4} \cdot \sqrt[7]{6^3}$
(i) $\sqrt[4]{8} : \sqrt[3]{4}$	(j) $\sqrt[4]{10} : \sqrt[5]{2}$	(k) $\sqrt[10]{11^7} : \sqrt[5]{11^3}$	(l) $\sqrt[9]{4^5} : \sqrt[6]{4}$

18. Resuelve las siguientes sumas y restas con radicales:

(a) $5\sqrt{10} - \sqrt{6} - 3\sqrt{10} - \frac{1}{2}\sqrt{10} =$	(b) $10\sqrt{11} - \sqrt{1331} =$	(c) $\sqrt{45} + \sqrt{125} - 2\sqrt{20} - 7\sqrt{5}$
(d) $2\sqrt[3]{56} + 4\sqrt[3]{189} - 5\sqrt[3]{2401} =$	(e) $\sqrt{360} + \sqrt{90} + \sqrt{490} =$	(f) $2\sqrt{54} - 4\sqrt{216} + \sqrt{96}$
(g) $\sqrt[3]{81} - 2\sqrt[3]{375} + 3\sqrt[3]{24}$	(h) $5\sqrt[4]{4} + 3\sqrt[4]{64} - \sqrt[4]{324}$	(i) $-2\sqrt[3]{40} + 7\sqrt[3]{135}$

19. Resuelve las siguientes multiplicaciones y divisiones con radicales:

$$\begin{array}{lll}
\text{(a)} \sqrt[3]{24} : \sqrt[3]{3} & \text{(b)} \sqrt[5]{5^4} : \sqrt{5} & \text{(c)} \sqrt[6]{7^5} \cdot \sqrt[4]{7} \\
\text{(d)} \sqrt[4]{10} : \sqrt[3]{2} & \text{(e)} \sqrt[6]{11^5} \cdot \sqrt{11} & \text{(f)} \sqrt[3]{5^2} : \sqrt[4]{5} \\
\text{(g)} \sqrt[6]{2^5} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{2^2} & \text{(h)} \sqrt{6} \cdot (5\sqrt{6} - \sqrt{24}) & \text{(i)} 3\sqrt{12} \cdot (7\sqrt{3} - 2\sqrt{12})
\end{array}$$

Racionalización

20. Racionaliza las siguientes fracciones:

$$\begin{array}{llll}
\text{(a)} \frac{7}{\sqrt{5}} = & \text{(b)} \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = & \text{(c)} \frac{6}{\sqrt[3]{2}} = & \text{(d)} \frac{10}{3\sqrt{5}} \\
\text{(e)} \frac{1}{\sqrt[4]{5}} = & \text{(f)} \frac{4}{\sqrt[4]{2^3}} = & \text{(g)} \frac{1 + \sqrt[3]{10}}{\sqrt[3]{5}} = & \text{(h)} \frac{8}{\sqrt[5]{4^4}}
\end{array}$$

21. Racionaliza las siguientes fracciones:

$$\begin{array}{llll}
\text{(a)} \frac{7}{3 + \sqrt{2}} = & \text{(b)} \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} = & \text{(c)} \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2} - 1} = & \text{(d)} \frac{-22}{4 + \sqrt{5}} \\
\text{(e)} \frac{10}{\sqrt{5} + 2} = & \text{(f)} \frac{8}{\sqrt{5} + \sqrt{3}} = & \text{(g)} \frac{6}{\sqrt{7} - 2} = & \text{(h)} \frac{7}{2 - \sqrt{3}}
\end{array}$$

22. Racionaliza las siguientes fracciones:

$$\begin{array}{lll}
\text{(a)} \frac{2}{3\sqrt{6}} & \text{(b)} \frac{3}{2 - \sqrt{3}} & \text{(c)} \frac{-1}{\sqrt[3]{7}} \\
\text{(d)} \frac{5}{\sqrt[7]{5^2}} & \text{(e)} \frac{13}{\sqrt{2} + \sqrt{3}} & \text{(f)} \frac{9}{\sqrt{19} - 4} \\
\text{(g)} \frac{-5}{2\sqrt{7}} & \text{(h)} \frac{15}{5 - \sqrt{20}} & \text{(i)} \frac{6}{\sqrt[10]{2^3}} \\
\text{(j)} \frac{5}{\sqrt{10}} & \text{(k)} \frac{-1}{\sqrt[3]{3}} & \text{(l)} \frac{9}{\sqrt[7]{3^4}} \\
\text{(m)} \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{3} - 2} & \text{(n)} \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5} + 1} & \text{(o)} \frac{-15}{\sqrt{2} - \sqrt{7}}
\end{array}$$

23. Racionaliza las siguientes fracciones:

$$\begin{array}{lll}
 \text{(a)} \frac{-8\sqrt{5}}{5\sqrt{2}} & \text{(b)} \frac{20}{\sqrt[4]{5}} & \text{(c)} \frac{8}{\sqrt{5}-1} \\
 \text{(d)} \frac{-1}{\sqrt{7}+\sqrt{5}} & \text{(e)} \frac{4}{6\sqrt[5]{2^2}} & \text{(f)} \frac{4\sqrt{3}}{1-\sqrt{3}} \\
 \text{(g)} \frac{-7}{\sqrt{20}+4} & \text{(h)} \frac{-1}{9\sqrt[4]{6^3}} & \text{(i)} \frac{14\sqrt{2}}{\sqrt{2}+3}
 \end{array}$$

Notación Científica

24. Expresa los siguientes números en notación científica:

$$\begin{array}{llll}
 \text{(a)} 57\,000\,000\,000 = & \text{(b)} 0'000\,000\,046 = & \text{(c)} 22\,300 = & \text{(d)} 0'000\,000\,076 = \\
 \text{(e)} 0'0287 = & \text{(f)} 5412 = & \text{(g)} 0'000\,000\,000\,000\,544 = & \text{(h)} 70\,850\,000\,000\,000 =
 \end{array}$$

25. Resuelve las siguientes sumas y restas en notación científica:

$$\begin{array}{lll}
 \text{(a)} 5'3 \cdot 10^5 + 1'1 \cdot 10^7 = & \text{(b)} 9'6 \cdot 10^7 - 7 \cdot 10^5 = & \text{(c)} 4'1 \cdot 10^9 + 3'1 \cdot 10^8 + 9 \cdot 10^7 = \\
 \text{(d)} 4 \cdot 10^{-4} + 5'3 \cdot 10^{-3} = & \text{(e)} 1'1 \cdot 10^{-7} - 5 \cdot 10^{-8} = & \text{(f)} 1'4 \cdot 10^{-6} - 8 \cdot 10^{-8} =
 \end{array}$$

26. Resuelve las siguientes operaciones en notación científica:

$$\begin{array}{lll}
 \text{(a)} (1'5 \cdot 10^{-7}) \cdot (8 \cdot 10^{-6}) = & \text{(b)} (8'4 \cdot 10^{11}) : (1'05 \cdot 10^{-6}) = & \text{(c)} \frac{(1'15 \cdot 10^4) \cdot (8 \cdot 10^{-10})}{4'6 \cdot 10^{-20}} = \\
 \text{(d)} \frac{3'6 \cdot 10^9 + 4 \cdot 10^8}{5 \cdot 10^{-6}} = & \text{(e)} \frac{2'2 \cdot 10^8 - 4 \cdot 10^6}{6 \cdot 10^{-4}} = & \text{(f)} \frac{7'8 \cdot 10^{14}}{1'2 \cdot 10^{-3}} =
 \end{array}$$

27. Expresa en notación científica:

$$\begin{array}{lll}
 \text{(a)} 760\,000\,000\,000\,000 = & \text{(b)} 5\,406\,000\,000 = & \text{(c)} 0'09 = \\
 \text{(d)} 0'000\,05 = & \text{(e)} 1\,112\,000 = & \text{(f)} 0'000\,475 = \\
 \text{(g)} 0'000\,000\,000\,0076 = & \text{(h)} 0'003 = & \text{(i)} 760\,000\,000\,000\,000 =
 \end{array}$$

28. Realiza las siguientes operaciones en notación científica:

$$\begin{array}{ll}
 \text{(a)} 1'2 \cdot 10^9 - 8 \cdot 10^7 = & \text{(b)} 7 \cdot 10^{-6} - 1'8 \cdot 10^{-7} = \\
 \text{(c)} (2'88 \cdot 10^{-3}) : (1'2 \cdot 10^7) & \text{(d)} 1'272 \cdot 10^5 + 3'47 \cdot 10^6 - 5 \cdot 10^4 =
 \end{array}$$

29. Realiza las siguientes operaciones en notación científica:

$$(a) \frac{7 \cdot 8 \cdot 10^{-5} - 6 \cdot 10^{-6}}{9 \cdot 10^{-11}}$$

$$(b) \frac{4 \cdot 10^{-9} + 8 \cdot 10^{-10}}{5 \cdot 10^7}$$

Logaritmos

30. Calcula el valor de los siguientes logaritmos:

$$(a) \log_2 64 =$$

$$(b) \ln e^7 =$$

$$(c) \log_{16} 4 =$$

$$(d) \log 100 =$$

$$(e) \log_{100} 10 =$$

$$(f) \log_5 3125 =$$

$$(g) \log_8 2 =$$

$$(h) \log 1\,000\,000 =$$

$$(i) \ln \frac{1}{e^4} =$$

$$(j) \log 0.1 =$$

$$(k) \log_7 343 =$$

$$(l) \log_5 \frac{1}{25} =$$

$$(m) \log 0.001 =$$

$$(n) \log_6 \sqrt[3]{36} =$$

$$(o) \ln 1 =$$

31. Calcula el valor de x para que las siguientes igualdades sean ciertas:

$$(a) \log_x 36 = 2$$

$$(b) \log_5 x = -3$$

$$(c) \log_4 32 = x$$

$$(d) \log_x 27 = 3$$

$$(e) \log_2 x = 1$$

$$(f) \log_3 x = -2$$

$$(g) \log_2 \frac{1}{4} = x$$

$$(h) \log_3 \frac{1}{27} = x$$

$$(i) \log_x 7 = \frac{1}{2}$$

$$(j) \log_x 8 = 3$$

$$(k) \log x = -4$$

$$(l) \log_x 10 = \frac{1}{3}$$

$$(m) \log_{17} x = 2$$

$$(n) \ln x = -6$$

$$(o) \log_{16} x = \frac{1}{4}$$

32. Resuelve **utilizando las propiedades de los logaritmos**:

$$(a) \log 5 + \log 20$$

$$(b) \log_2 24 - \log_2 3$$

$$(c) \log_3 18 + \log_3 10 - \log_3 20$$

$$(d) \log 50 - \log 3 + \log 600 \quad (e) \log_2 20 + \log_2 56 - \log_2 35 \quad (f) \log_5 15 + \log_5 20 - \log_5 12$$

33. Calcula el valor de los siguientes logaritmos (aplicando la definición):

(a) $\log_4 16 =$

(b) $\log_2 8 =$

(c) $\log 10\,000 =$

(d) $\log_5 6125 =$

(e) $\log_8 512 =$

(f) $\log \frac{1}{10} =$

(g) $\ln \frac{1}{e^{11}} =$

(h) $\log_2 0'25 =$

(i) $\log_5 \frac{1}{125} =$

(j) $\log_6 \frac{1}{216} =$

(k) $\log_2 \sqrt{2} =$

(l) $\log_5 \sqrt[7]{5^4} =$

(m) $\ln \sqrt[3]{e} =$

(n) $\log \sqrt[5]{1000} =$

(o) $\log_3 \sqrt[8]{27} =$

(p) $\log_4 \sqrt[5]{2} =$

(q) $\log_8 2 =$

(r) $\log_9 \sqrt{3} =$

(s) $\log_{11} \sqrt{\frac{1}{11}} =$

(t) $\log_{1000} 10 =$

34. Calcula el valor de x para que las siguientes igualdades sean ciertas:

(a) $\log_2 x = 6$

(b) $\log_5 x = -1$

(c) $\log_3 x = \frac{1}{2}$

(d) $\log_x 0'001 = -3$

(e) $\log_x 49 = 2$

(f) $\log_x e^3 = 3$

35. Resuelve utilizando las propiedades de los logaritmos:

(a) $\log_8 4 + \log_8 16 =$

(b) $\log_4 \frac{1}{2} + \log_4 128 =$

(c) $\log 5 + \log 50 + \log 4 =$

(d) $\log_6 3240 - \log_6 3 - \log_6 5 =$

(e) $\log_3 54 - \log_3 2 =$

(f) $\log_5 40 - \log_5 8 =$

(g) $\log_2 480 - \log_2 3 - \log_2 10 =$

(h) $\log_5 8 - \log_5 20 - \log_5 10 =$

(i) $\log_3 4 - \log_3 18 - \log_3 6 =$