

Propiedades de las potencias

Producto

$$a^b \cdot a^c = a^{b+c}$$

$$a^c \cdot b^c = (a \cdot b)^c$$

$$a^0 = 1 \quad a^1 = a$$

$$(a^b)^c = a^{b \cdot c}$$

Cociente

$$a^b : a^c = a^{b-c}$$

$$a^c : b^c = (a : b)^c$$

Las potencias y las raíces están relacionadas mediante:

$$\sqrt{a} = b \Leftrightarrow b^2 = a$$

Potencias

Potencias vs Raíces

1.- Calcula aplicando las propiedades de las potencias:

- a) $3^3 \cdot 3^4 \cdot 3$ b) $5^7 : 5^3$ c) $(5^3)^4$
d) $(5 \cdot 2 \cdot 3)^4$ e) $(3^4)^4$ f) $[(5^3)^4]^2$
g) $(8^2)^3$ h) $(9^3)^2$ i) $2^5 \cdot 2^4 \cdot 2$
j) $2^7 : 2^6$ k) $(2^2)^4$ l) $(4 \cdot 2 \cdot 3)^4$
m) $(2^5)^4$ n) $[(2^3)^4]^0$ ñ) $(27^2)^5$

a) 3⁸; b) 5⁴; c) 5¹²; d) 30⁴; e) 3¹⁶; f) 5²⁴; g) 2¹⁸; h) 3¹²; i) 2¹⁰; j) 2; k) 2⁸; l) 24⁴; m) 2²⁰; n) 1; ñ) 3³⁰

2.- Calcula, usando las propiedades de las potencias:

- a) $2^2 \cdot 2^3 \cdot 2^4$ b) $2^2 \cdot 2^3 : 2^4$
c) $2^2 \cdot 2^3 : 2^5$ d) $(2^2)^4 : 2^3$
e) $8^2 : 2^3$ f) $4^2 : 2^3$
g) $16^2 : 4^3$ h) $2^3 \cdot 2^7$

Sol: a) 2⁹; b) 2; c) 1; d) 2⁵; e) 2³; f) 2; g) 2²; h) 2¹⁰

3.- Calcula las siguientes potencias:

- a) 3⁴ b) 1³ c) 2³ d) 2⁵
e) 2⁴ f) 2² g) 3³ h) 5²

Sol: a) 81; b) 1; c) 8; d) 32; e) 16; f) 4; g) 27; h) 25

4.- Realiza las siguientes operaciones y expresa el resultado en forma de potencia:

- a) $(2^4 \cdot 3^2 \cdot 5^3)^3$ b) $(3^2 \cdot 5^3)^3$ c) $(5^3 \cdot 2^2 \cdot 4^3)^2$

Sol: a) 2¹²·3⁶·5⁹; b) 3⁶·5⁹; c) 5⁶·2¹⁶

5.- Reduce a una única potencia:

- a) $x^4 \cdot x^6$ b) $m^3 \cdot m^4$ c) $m^8 : m^6$
d) $x^7 : x^6$ e) $(4)^7 : (4^2)^2$ f) $(m^4)^3$
g) $(a^{10} : a^6)^2$ h) $(x^5 : x^2) \cdot x^4$ i) $(x^2)^5$
j) $(x^6 \cdot x^4) : x^7$ k) $(5^2 \cdot 5^4) : 5^3$ l) $(2^4)^3 : 2^7$
m) $(5^2)^5 : (5^3)^2$ n) $(3^4)^3 : (3^3)^3$

Sol: a) x¹⁰; b) m⁷; c) m²; d) x; e) 4³; f) m¹²; g) a⁸; h) x⁷;

i) x¹⁰; j) x³; k) 5³; l) 2⁵; m) 5⁴; n) 3³

6.- Una finca cuadrada tiene una superficie de 900 m², ¿Cuánto mide su lado?, ¿Cuántos metros de alambrada necesitamos para cercarla?

Sol: a) 30 m; b) 120 m.

7.- Calcula:

- a) $(5^8 \cdot 5^4) : (5^2)^5$ b) $[(2)^6 \cdot (2)^3] : [(2)^3]^2$
c) $[7^8 \cdot 7^5] : (7^4)^3$ d) $[(3)^3]^3 : [(3)^2 \cdot (3)^3]$

Sol: a) 5²; b) 2³; c) 7; d) 3⁴

8.- Reduce a una única potencia:

a) $(a^2 \cdot a^3 \cdot a)^3 \cdot (a^2 \cdot a^3 \cdot a^0)$ b) $2^3 \cdot 2 \cdot \left(\frac{2^3 \cdot 2}{2^4 \cdot 2^2}\right)$ c) $3^2 \cdot 3^3 \cdot \left(\frac{3^3 \cdot 3^4}{3^4 \cdot 3^2}\right)$

Sol: a) a²³; b) 2²; c) 3⁶

9.- Opera y calcula:

- a) $10^6 : (5^4 \cdot 2^4)$ b) $(12)^7 : [(3^5 \cdot 4^5)]$
c) $[9^5 \cdot 2^5] : 18^4$ d) $[5^7 \cdot 4^7] : 20^4$
e) $8^4 : (2^5 \cdot 4^2)$ f) $25^3 : [15^5 : 3^5]$

Sol: a) 10²; b) 12²; c) 18; d) 20³; e) 2³; f) 5

10.- Reduce a una única potencia:

- a) $[2^9 : (2^3)^2] \cdot 5^3$ b) $10^2 : [(5^2)^3 : 5^4]$
c) $6^3 : [(2^7 : 2^6) \cdot 3]^2$ d) $[(6^2)^2 \cdot 4^4] : (2^3)^4$

Sol: a) 10³; b) 2²; c) 6; d) 3⁴

11.- Calcula la raíz entera en cada caso:

- a) $\sqrt{5}$ b) $\sqrt{10}$ c) $\sqrt{24}$ d) $\sqrt{32}$
e) $\sqrt{39}$ f) $\sqrt{50}$ g) $\sqrt{67}$ h) $\sqrt{92}$

Sol: a) (2,1); b) (3,1); c) (4,8); d) (5,7); e) (6,3); f) (7,1); g) (8,3); h) (9,11)

12.- Calcula las siguientes raíces:

- a) $\sqrt{25}$ b) $\sqrt{8^2}$ c) $\sqrt{49}$ d) $\sqrt{15^2}$
e) $\sqrt{81}$ f) $\sqrt{64}$ g) $\sqrt{36}$ h) $\sqrt{50^2}$
i) $\sqrt{2500}$ j) $\sqrt{x^2}$ k) $\sqrt{144^2}$ l) $\sqrt{a^4}$
m) $\sqrt{5^2}$ n) $\sqrt{3^4}$ ñ) $\sqrt{144}$ o) $\sqrt{2^6}$
p) $\sqrt{121}$ q) $\sqrt{169}$ r) $\sqrt{b^4}$ s) $\sqrt{m^6}$

Sol: a) 5; b) 8; c) 7; d) 15; e) 9; f) 8; g) 6; h) 50; i) 50; j) x; k) 144; l) a²; m) 5; n) 9; ñ) 12; o) 8; p) 11; q) 13; r) b²; s) m³

13.- Calcula:

- a) $(4^6 \div 4^3) \cdot (4^4 \div 4)$ b) $(36^5 \div 6^5) \div (2^4 \cdot 3^4)$
c) $x \cdot (x^9 \div x^3) \div x^3$ d) $(2^8 \div 4^2) \div 2^0$
e) $4^7 \div 2^9$ f) $(m^8 \div m^3) \div m^3$
g) $4^3 - 5^2 + 3^0$ h) $\sqrt{144} - \sqrt{121}$
i) $6^3 \div 6^2 + 5^2 \cdot 5$ j) $(3^{11} \div 9^2) \div 27^2$
k) $[2^7 \cdot 3^7] \div 36^2$ l) $m^{10} \div (m^3)^3$
m) $[k^9 : k^5] : (k)^3$ n) $(25^5 \cdot 4^5) : (10)^3$

Sol: a) 4⁶; b) 6; c) x⁴; d) 2⁴; e) 2⁵; f) m²; g) 40; h) 1; i) 131; j) 3; k) 6³; l) m; m) k; n) 10⁷

14.- Realiza las siguientes operaciones combinadas y calcula el resultado: (usa potencias si es necesario)

- a) $3 \cdot 4^2 - 3^2 \cdot 3^0 + \sqrt{81} : 3^2 =$
b) $5 \cdot (7-2)^2 : 25 - 4^4 : 4^3 + \sqrt{36} : 6 =$
c) $5^2 + 5^3 - 5 + 5^0 =$
d) $25 - 5 \cdot 2 + 8^4 : 4^5 + 2 \cdot \sqrt{49} =$

Sol: a) 40; b) 2; c) 146; d) 5

15.- Luis trabaja en un supermercado y acaba de recibir cuatro cajas cuadradas de vasos que debe colocar en las estanterías. Las cajas tienen cuatro filas y hay cuatro vasos en cada fila. ¿Cuántos vasos tiene que colocar en total?

Sol: 64 vasos

16.- En una papelería hay 4 estanterías con 8 baldas en cada una de ellas y sobre cada balda, 16 libros. Expresa en forma de potencia el total de libros que hay en la papelería.

Sol: 2⁹ libros