

POTENCIAS

Propiedades de las potencias

1. Calcula las siguientes potencias:

- | | |
|----------------|----------------|
| a) $(-2)^5$ | Solución: -32 |
| b) $(-1)^{21}$ | Solución: -1 |
| c) 13^0 | Solución: 1 |
| d) $(-2)^2$ | Solución: 4 |
| e) 1^{21} | Solución: 1 |
| f) $(-3)^4$ | Solución: 81 |
| g) -3^4 | Solución: -81 |
| h) $(-2)^3$ | Solución: -8 |
| i) -2^3 | Solución: -8 |
| j) 9^2 | Solución: 81 |
| k) $(-9)^2$ | Solución: 81 |
| l) 9^3 | Solución: 729 |
| m) $(-9)^3$ | Solución: -729 |
| n) 1^9 | Solución: 1 |

2. Calcula las siguientes potencias, realizando todos los pasos necesarios:

- | | |
|----------------|---------------------------|
| a) 2^{-1} | Solución: $\frac{1}{2}$ |
| b) 2^{-2} | Solución: $\frac{1}{4}$ |
| c) 2^{-3} | Solución: $\frac{1}{8}$ |
| d) 3^{-2} | Solución: $\frac{1}{9}$ |
| e) 1^{-4} | Solución: 1 |
| f) $(-1)^{-7}$ | Solución: -1 |
| g) $(-5)^{-2}$ | Solución: $\frac{1}{25}$ |
| h) $(-4)^{-3}$ | Solución: $-\frac{1}{64}$ |
| i) $(-3)^{-3}$ | Solución: $-\frac{1}{27}$ |

- j) $\left(\frac{9}{4}\right)^{-2}$ Solución: $\frac{16}{81}$
- k) $\left(-\frac{3}{4}\right)^3$ Solución: $-\frac{27}{64}$
- l) $\left(\frac{2}{5}\right)^{-1}$ Solución: $\frac{5}{2}$
- m) $\left(-\frac{5}{6}\right)^{-2}$ Solución: $\frac{36}{25}$
- n) $\left(-\frac{1}{2}\right)^2$ Solución: $\frac{1}{4}$
- o) $\left(-\frac{1}{2}\right)^{-2}$ Solución: 4
- p) $\left(-\frac{1}{2}\right)^3$ Solución: $-\frac{1}{8}$
- q) $\left(-\frac{1}{2}\right)^{-3}$ Solución: -8
- r) $\left(\frac{3}{2}\right)^{-3}$ Solución: $\frac{8}{27}$
- s) $\left(\frac{5}{2}\right)^{-2}$ Solución: $\frac{4}{25}$
- t) $\left(-\frac{3}{2}\right)^2$ Solución: $\frac{9}{4}$

3. Expresa como potencia única de base racional y exponente positivo.

- a) $7^2 \cdot 2^2$ Solución: 14^2
- b) $(-7)^3 \cdot 2^3$ Solución: $(-14)^3$
- c) $\frac{7^2}{2^2}$ Solución: $\left(\frac{7}{2}\right)^2$
- d) $\frac{7^{-3}}{(-2)^{-3}}$ Solución: $\left(-\frac{2}{7}\right)^3$
- e) $\frac{(-7)^2}{(-2)^2}$ Solución: $\left(\frac{7}{2}\right)^2$
- f) $7^{-2} \cdot 7^3$ Solución: 7

g) $2^{-2} \cdot 2^{-5}$

Solución: $\frac{1}{2^7} = \left(\frac{1}{2}\right)^7$

h) $10^{-20} \cdot 10^4$

Solución: $\frac{1}{10^{16}} = \left(\frac{1}{10}\right)^{16}$

i) $5^{-20} \cdot 5^{-4}$

Solución: $\frac{1}{5^{24}} = \left(\frac{1}{5}\right)^{24}$

j) $\frac{7^{-2}}{7^3}$

Solución: $\frac{1}{7^5}$

k) $\frac{5^{-2}}{5^{-5}}$

Solución: 5^3

l) $\frac{3^{15}}{3^4}$

Solución: 3^{11}

m) $\frac{3^{-15}}{3^4}$

Solución: $\frac{1}{3^{19}} = \left(\frac{1}{3}\right)^{19}$

n) $(7^{-2})^3$

Solución: $\frac{1}{7^6} = \left(\frac{1}{7}\right)^6$

o) $(3^{-2})^{-4}$

Solución: 3^8

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

Solución: $\left(-\frac{3}{2}\right)^4$

q) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-6} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-4} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$

Solución: 2^{11}

r) $\frac{\left(\frac{5}{2}\right)^6}{\left(\frac{5}{2}\right)^4}$

Solución: $\left(\frac{5}{2}\right)^2$

s) $\frac{\left(\frac{5}{4}\right)^{-1}}{\left(\frac{5}{4}\right)^2}$

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

t) $\frac{\left(\frac{2}{3}\right)^2}{\left(\frac{2}{3}\right)^{-3}}$

Solución: $\left(\frac{2}{3}\right)^5$

$$u) \left(\frac{3}{5}\right)^2 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^{-3}$$

$$\text{Solución: } \frac{5}{3}$$

$$v) \left(\frac{3}{4}\right)^{-2} : \left(\frac{3}{4}\right)^{-5}$$

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

$$w) \frac{\left(\frac{2}{3}\right)^{-3}}{\left(\frac{2}{3}\right)^{-8}}$$

$$\text{Solución: } \left(\frac{2}{3}\right)^5$$

4. Reduce las siguientes expresiones a una sola potencia:

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

$$\text{Solución: } 2^{15}$$

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

$$\text{Solución: } 3^8$$

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

$$\text{Solución: } a^6$$

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

$$\text{Solución: } x^{11}$$

5. Escribe en forma de potencia de base 2:

$$a) \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{8}$$

$$\text{Solución: } 2^{-6}$$

$$b) \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^{-1} \cdot \left(-\frac{1}{8}\right)^2$$

$$\text{Solución: } 2^{-6}$$

$$c) 16 \cdot 8^{-1} \cdot \frac{1}{8}$$

$$\text{Solución: } 2^{-2}$$

6. Realizar las siguientes operaciones:

$$a) \frac{a^3 b^2 a^{-4} b^5}{a^{-4} b^{-1} a^0 b^3} \cdot \frac{a^{-3} b^3 a^2}{a^7 a^{-3} b^4}$$

$$\text{Solución: } \frac{b^4}{a^2}$$

$$b) \frac{6^2 \cdot 12^2 \cdot 27^{-2} \cdot 16^{-3}}{4^{-1} \cdot 3^5 \cdot 12^{-1} \cdot 6^3} \cdot \frac{3^5 \cdot 12^{-4} \cdot 8^3}{4^3 \cdot 24^{-1} \cdot 8^2}$$

$$\text{Solución: } \frac{1}{2^{13} \cdot 3^7}$$

$$c) \frac{5^{-2} \cdot 5^2 \cdot 25^2 \cdot 3^{-2} \cdot 5^{-5} \cdot 5^2}{3^{-2} \cdot 3^2 \cdot 75^3 \cdot 5^{-3} \cdot 3^3}$$

$$\text{Solución: } \frac{1}{3^8 \cdot 5^2}$$

$$d) \frac{2^4 \cdot 3^2 \cdot 2^{-1} \cdot 2^4 \cdot 3^{-2} \cdot 4^2}{2^3 \cdot 3^2 \cdot 2^6 \cdot 2 \cdot 3^{-3} \cdot 2^{-2} \cdot 2}$$

$$\text{Solución: } 2^{28} \cdot 3^7$$

$$e) \frac{\left(\frac{3}{2}\right)^{-2} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{-1}}{\left(\frac{1}{3}\right)^4 \cdot \left(\frac{-1}{2}\right)^{-4} \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^3}$$

$$\text{Solución: } 3^5 \cdot 2^2$$

7. Simplifica:

$$a) \frac{3^{-2} \cdot 3^4 \cdot 2^6 \cdot 2}{3^4 \cdot 2 \cdot 3^{-1} \cdot 27} \cdot \frac{27 \cdot 2^6 \cdot 3^{-2}}{15 \cdot (2^{-4})^2 \cdot 3^{-3}}$$

$$\text{Solución: } \frac{5}{2^8 \cdot 3^7}$$

$$b) \frac{3^2 \cdot 3^{-2} \cdot 2^4}{2^2 \cdot 3^{-2} \cdot 2^{-3}} \cdot \frac{3^2 \cdot 2^{-9} \cdot 2}{3^2 \cdot 2^4 \cdot 3^{-1}}$$

$$\text{Solución: } \frac{3^3}{2^7}$$

$$c) \frac{27 \cdot 2^4 \cdot 81}{(3^2)^{-1} \cdot 2^4 \cdot 9} \cdot \frac{3^4 \cdot 2^2 \cdot (2^2)^{-2}}{2^{-2} \cdot 3^{-1}}$$

$$\text{Solución: } 3^2$$