

# 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) | $\left(\frac{3}{5}\right)^2 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^{-3}$      | Solución: $\frac{5}{3}$                |
| v) | $\left(\frac{3}{4}\right)^{-2} : \left(\frac{3}{4}\right)^{-5}$       | Solución: $\left(\frac{3}{4}\right)^3$ |
| w) | $\frac{\left(\frac{2}{3}\right)^{-3}}{\left(\frac{2}{3}\right)^{-8}}$ | Solución: $\left(\frac{2}{3}\right)^5$ |

4. Reduce las siguientes expresiones a una sola potencia:

|    |                                                                                                                      |                    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| a) | $\frac{2^2}{2^{-1}} \cdot \left(\frac{2^3 \cdot (-2)^6}{2^5 \cdot 2^{-2}}\right)^2$                                  | Solución: $2^{15}$ |
| b) | $\left(\frac{(-3)^2 \cdot 3^3 \cdot (-3)}{3^3 \cdot 3^{-1}}\right)^2$                                                | Solución: $3^8$    |
| c) | $\left(\frac{a^2 \cdot a^{-3}}{a^{-2} \cdot a^3}\right)^{-1} \cdot \left(\frac{a^2 \cdot a^3}{a \cdot a^2}\right)^2$ | Solución: $a^6$    |
| d) | $\left(\frac{x^2 \cdot x^{-1}}{x^3 \cdot x}\right)^{-1} \cdot \left(\frac{x \cdot x^{-2}}{x \cdot x^2}\right)^{-2}$  | Solución: $x^{11}$ |

5. Escribe en forma de potencia de base 2:

|    |                                                                                                    |                    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| a) | $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{8}$                                                  | Solución: $2^{-6}$ |
| b) | $\left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^{-1} \cdot \left(-\frac{1}{8}\right)^2$ | Solución: $2^{-6}$ |
| c) | $16 \cdot 8^{-1} \cdot \frac{1}{8}$                                                                | Solución: $2^{-2}$ |

6. Realizar las siguientes operaciones:

|    |                                                                                                                                                                     |                                        |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| a) | $\frac{a^3 b^2 a^{-4} b^5}{a^{-4} b^{-1} a^0 b^3} \cdot \frac{a^{-3} b^3 a^2}{a^7 a^{-3} b^4}$                                                                      | Solución: $\frac{b^4}{a^2}$            |
| b) | $\frac{6^2 \cdot 12^2 \cdot 27^{-2} \cdot 16^{-3}}{4^{-1} \cdot 3^5 \cdot 12^{-1} \cdot 6^3} \cdot \frac{3^5 \cdot 12^{-4} \cdot 8^3}{4^3 \cdot 24^{-1} \cdot 8^2}$ | Solución: $\frac{1}{2^{13} \cdot 3^7}$ |

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

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

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

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

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

$$\text{Solución: } 3^5 \cdot 2^2$$

7. Simplifica:

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

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

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

$$\text{Solución: } \frac{3^3}{2^7}$$

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

$$\text{Solución: } 3^2$$