

# Potencias

## Índice

<b>1. Operaciones</b>	<b>1</b>
1.1. Suma y resta . . . . .	1
1.2. Multiplicación de potencias . . . . .	2
1.3. División de potencias . . . . .	2
1.4. Potencia de una potencia . . . . .	3
<b>2. Propiedades</b>	<b>3</b>
<b>3. Ejercicios</b>	<b>6</b>

## 1. Operaciones

### 1.1. Suma y resta



**OOOOOOJOOOOO MANOLO!!!!**  
**NO SE PUEDEN HACER SUMAS Y RESTAS**  
**CON POTENCIAS DIRECTAMENTE**

Hay que deshacer la potencia y sumar normalmente.

Ejemplo:  $3^2 + 3 = 9 + 3 = 12$

**Ejercicio:** Realiza las siguientes operaciones:

a)  $5^{-1} + 5^2 + 5^1 + 5^0$

b)  $7^2 + 7^0 + 7^3 + 7^0$

c)  $1^3 + 1^4 + 1^5 + 1^6$

## 1.2. Multiplicación de potencias

Para multiplicar potencias tienen que tener **LA MISMA BASE**. Así:

*Para multiplicar potencias que tienen la misma base: se deja la misma base y se suman los exponentes:*

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

Ejemplo:  $3^2 \cdot 3 = 3^{2+1} = 3^3$

**Ejercicio:** Multiplica:

a)  $5^{-1} \cdot 5^5 \cdot 5^{10} \cdot 5^{-8}$

b)  $7^{2/3} \cdot 7^0 \cdot 7^7 \cdot 7^0$

c)  $3^3 \cdot 3^{4/5} \cdot 3^{-5/2} \cdot 3^{-2}$

## 1.3. División de potencias

Para dividir potencias tienen que tener **LA MISMA BASE**. Así:

*Para dividir potencias que tienen la misma base: se deja la misma base y se restan los exponentes:*

$$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$$

Ejemplo:  $\frac{2^5}{2^3} = 2^{5-3} = 2^2$

**Ejercicio:** Realiza las siguientes divisiones:

a)  $\frac{2^3}{2^2}$

c)  $\frac{3^{7/3}}{3^{-9/4}}$

b)  $\frac{2^0}{2^{-7}}$

d)  $\frac{11^{11}}{11^{-12}}$

## 1.4. Potencia de una potencia

Para calcular la potencia de una potencia: se deja **misma base** y se **multiplican los exponentes**:

$$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$$

Ejemplo:  $(5^2)^3 = 5^{2 \cdot 3} = 5^6$

**Ejercicio:** Realiza las siguientes potencias de potencias:

a)  $(2^2)^5$

c)  $(3^2 \cdot 5^4)^3$

b)  $(-3^2)^6$

d)  $(a^4 \cdot b^3 \cdot 3^6)^5$

## 2. Propiedades

Las propiedades de las potencias son tres:

1.  $a^0 = 1$

Ejemplo:  $3^0 = 1$

2.  $\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

Ejemplo:  $\frac{1}{5^2} = 5^{-2}$

3.  $\sqrt[n]{a^n} = a^{\frac{n}{n}}$

Ejemplo:  $\sqrt{2^5} = 2^{5/2}$



OOOOOOJOOOOO MANOLO!!!!

El signo de la base es independiente del signo del exponente!!!!

**Ejercicio:** Escribe las siguientes expresiones en forma de potencia:

a)  $\sqrt[5]{3^3} =$

e)  $\frac{-5}{5^9}$

b)  $\frac{1}{7^4} =$

f)  $\frac{2}{\sqrt{2}}$

c)  $\frac{-2}{\sqrt{2^9}} =$

g)  $-\sqrt[7]{2^3}$

d)  $\sqrt{5^7}$

h)  $\frac{1}{\sqrt[7]{2^3}}$

**Ejercicio:** Escribe las siguientes potencias en forma de raíces o cocientes:

a)  $5^{-3}$

d)  $-3^{1/7}$

b)  $2^{-1/2}$

e)  $4 \cdot 5^{-1/3}$

c)  $-4^{1/3}$

f)  $-4 \cdot 5^{1/3}$

### 3. Ejercicios

1. Resuelve las siguientes operaciones:

a)  $5^{2/3} : 5^{1/7}$

c)  $\sqrt{2} : \sqrt[5]{16}$

b)  $3^2 \cdot [3^2 - 16 + 8] + 9 : 3$

d)  $\frac{1}{5} + \frac{3}{4} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^3 - \sqrt{\frac{25}{16}}$

2. Calcula aplicando las propiedades de las potencias y simplificando en todo momento: (Truco: ¡¡¡factoriza los números compuestos!!!)

a)  $\frac{2^6 \cdot 2^3 \cdot 2^6 \cdot 2^0}{2 \cdot 2^3 \cdot 2^9 \cdot 2^2}$

d)  $\frac{9^2 \cdot 12^2 \cdot 36 \cdot 3^3}{27^2 \cdot 3^2 \cdot 64 \cdot 48 \cdot 12}$

b)  $\frac{3^3 \cdot 3^4 \cdot 3^3 \cdot 5^{-2}}{3^{-2} \cdot 3^4 \cdot 5^{-4} \cdot 5^{-5}}$

e)  $\frac{(5^2)^3 \cdot 5^{-3} \cdot (3^{-2})^3 \cdot (3^2)^{-3}}{75 \cdot (3^{-1})^{-2} \cdot 5^{-7} \cdot (3^2)^{-3}}$

c)  $\frac{2^4 \cdot 18^3 \cdot 4^4 \cdot 2^5 \cdot 2 \cdot 8^0}{32 \cdot 2^{-2} \cdot 16 \cdot 2^4}$

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

3. Expresa el resultado en forma de potencia:

a)  $\frac{7^{1/2} \cdot 7^{3/16}}{7^{3/4} \cdot 7^{3/2}}$

c)  $\frac{\sqrt[4]{\sqrt{3}} \cdot \sqrt{2}}{\sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[4]{2}}$

e)  $\frac{\sqrt{25}}{\sqrt[3]{125}}$

b)  $\sqrt{8} \cdot \sqrt[3]{16}$

d)  $\frac{\sqrt{5} \cdot \sqrt[4]{5}}{25\sqrt{\sqrt[3]{5}}}$

f)  $\sqrt{\frac{\sqrt[5]{9} \cdot \sqrt[4]{27}}{\sqrt[3]{3} \cdot \sqrt{81}}}$

4. Simplifica la expresión expresando el resultado en forma de potencia de exponente fraccionario:

a)  $\frac{\sqrt{a^4} \cdot \sqrt[3]{a^3}}{\sqrt[3]{a^5} \cdot a}$

c)  $\frac{y\sqrt[3]{y} \cdot \sqrt{\sqrt[4]{x^6}}}{x\sqrt{y}}$

e)  $\frac{\sqrt{3^5} \cdot \sqrt[4]{3^2}}{\sqrt[3]{3^4} \cdot \sqrt{3}}$

g)  $\frac{\sqrt{a^8} \cdot \sqrt[5]{a}}{a^9}$

b)  $\frac{\sqrt[5]{b^3}}{b \cdot \sqrt{b^5}}$

d)  $\frac{\sqrt[3]{xy^3} \cdot x}{x^2 \cdot \sqrt{y} \cdot \sqrt{x}}$

f)  $\frac{5\sqrt[3]{3} \cdot \sqrt{\sqrt[3]{3}}}{(15)^3}$

h)  $\frac{\sqrt{5} \cdot \sqrt[5]{5^3} \cdot 5}{5^9 \sqrt{25}}$