

## Potencia de fracciones

La definición y las propiedades de una potencia de una fracción cuando el exponente es un número natural son las mismas que ya conoces para el caso en que la base sea un número entero.

$$\text{Si } \frac{a}{b} \text{ es una fracción y } n \text{ es un número natural, } \left(\frac{a}{b}\right)^n = \underbrace{\frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} \cdot \dots \cdot \frac{a}{b}}_{n \text{ factores}}$$

Ejemplo 1	$\left(\frac{2}{5}\right)^3 = \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 2}{5 \cdot 5 \cdot 5} = \frac{8}{125}$
-----------	--

### Signo del resultado

- \* Si la fracción es positiva, el resultado siempre es positivo.
- \* Si la fracción es negativa, el resultado puede ser positivo o negativo:
  - Si el exponente es par, el resultado es positivo.
  - Si el exponente es impar, el resultado es negativo.

Ejemplo 2	$\left(-\frac{3}{7}\right)^2 = \left(-\frac{3}{7}\right) \cdot \left(-\frac{3}{7}\right) = \frac{3 \cdot 3}{7 \cdot 7} = \frac{9}{49}$
-----------	--

Ejemplo 3	$\left(-\frac{3}{7}\right)^3 = \left(-\frac{3}{7}\right) \cdot \left(-\frac{3}{7}\right) \cdot \left(-\frac{3}{7}\right) = -\frac{3 \cdot 3 \cdot 3}{7 \cdot 7 \cdot 7} = -\frac{27}{343}$
-----------	--

### Propiedad

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n} \quad \text{Demostración: } \left(\frac{a}{b}\right)^n = \underbrace{\frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} \cdot \dots \cdot \frac{a}{b}}_{n \text{ factores}} = \frac{\overbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}^{n \text{ factores}}}{\underbrace{b \cdot b \cdot \dots \cdot b}_{n \text{ factores}}} = \frac{a^n}{b^n}$$

### Utilización

Esta propiedad permite calcular las potencias de fracciones de una manera más cómoda que mediante la definición.

Ejemplo 4	$\left(\frac{2}{3}\right)^5 = \frac{2^5}{3^5} = \frac{32}{243}$
-----------	---

Ejemplo 5	$\left(-\frac{5}{4}\right)^3 = -\frac{5^3}{4^3} = -\frac{125}{64}$
-----------	--

### Simplificaciones

- \* Si la fracción es irreducible, el resultado de la potencia también lo es.
- \* Si la fracción no es irreducible, la potencia puede llegar a ser muy complicada, lo que hace más difícil simplificarla.
- \* Por tanto, cuando calculamos una potencia de una fracción es muy importante simplificar la fracción, si se puede, antes de calcular la potencia.

Ejemplo 6	$\left(\frac{63}{77}\right)^3 = \left(\frac{9}{11}\right)^3 = \frac{9^3}{11^3} = \frac{729}{1331}$ ; mejor que $\left(\frac{63}{77}\right)^3 = \frac{63^3}{77^3} = \frac{250047}{456533} = \frac{729}{1331}$
-----------	--