PRACTIQUEM 2 · POTÈNCIES

# Guia ràpida de potències

Propietats, estratègia de càlcul i signes

Objectiu: simplificar expressions numèriques i algebraiques amb exponents enters, respectant els signes i l’ordre de les operacions.

## Propietats que cal recordar

| | |
|---|---|
| **Producte de la mateixa base** | $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ |
| **Quocient de la mateixa base** | $a^m : a^n = \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ |
| **Potència d'una potència** | $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$ |
| **Potència d'un producte** | $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$ |
| **Potència d'un quocient** | $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$ |
| **Exponent zero** | $a^0 = 1 \quad (a \neq 0)$ |
| **Exponent negatiu** | $a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad (a \neq 0)$ |
| **Fracció amb exponent negatiu** | $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n \quad (a, b \neq 0)$ |

Treballem amb exponents enters. Les bases dels denominadors i de les potències amb exponent negatiu o zero han de ser diferents de zero.

## Ordre de treball

1. Resol els parèntesis i les potències de potències.
2. Descompon les bases compostes en factors primers.
3. Agrupa els factors de la mateixa base i opera els exponents.
4. Calcula les sumes i restes quan ja hagis resolt les potències.
5. Simplifica la fracció final i comprova el signe.

**Dos errors que cal evitar**

Un exponent negatiu indica un invers: $2^{-3} = \frac{1}{8}$. No indica que el resultat sigui negatiu.

Els parèntesis canvien el signe: $(-2)^4 = 16$, però $-2^4 = -16$.

## Exemple de canvi de base · Exercici 1a

$$\frac{1}{3^3} \cdot \left(\frac{1}{3^2}\right)^{-4} = 3^{-3} \cdot (3^{-2})^{-4} = 3^{-3} \cdot 3^8 = 3^5$$

Font: «Practiquem 2: Potències · Solucions pas a pas», material del portal de 4t d’ESO preparat el 15 d’octubre de 2026. Resum elaborat el 16 d’octubre de 2026.

PRACTIQUEM 2 · POTÈNCIES

# Resultats · Exercicis 1 a 4

Enunciats abreujats amb la resposta simplificada de cada apartat

## 1. Redueix a una sola potència

| | | |
|---|---|---|
| **a)** | $\frac{1}{3^3}\cdot\left(\frac{1}{3^2}\right)^{-4}$ | $3^5$ **(o** $243$**)** |
| **b)** | $\left(\frac{1}{2^2}\right)^5:\left(\frac{1}{2^{-2}}\right)^3$ | $2^{-16}$ **(o** $\left(\frac{1}{2}\right)^{16}$**)** |
| **c)** | $\left(\frac{1}{7}\right)^{-2}\cdot\left(\frac{1}{7}\right)^3\cdot 7^4$ | $7^3$ **(o** $343$**)** |
| **d)** | $5^{-4}\cdot\left(\frac{1}{5^2}\right)^3$ | $5^{-10}$ **(o** $\left(\frac{1}{5}\right)^{10}$**)** |
| **e)** | $(2^{-3})^5\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^2\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{-4}$ | $2^{-13}$ **(o** $\left(\frac{1}{2}\right)^{13}$**)** |
| **f)** | $(10^3)^{-2}:\frac{1}{(10^4)^2}$ | $10^2$ **(o** $100$**)** |

## 2. Simplifica i redueix les següents potències

| | | |
|---|---|---|
| **a)** | $\frac{5^3}{5^5}\cdot 3^{-2}$ | $15^{-2}=\frac{1}{225}$ |
| **b)** | $2^5\cdot 3^2\cdot 2^{-3}$ | $6^2=36$ |
| **c)** | $\frac{5^{-8}}{(5^3)^{-4}}\cdot(-2)^4$ | $10^4=10\,000$ |
| **d)** | $2^4\cdot 2\cdot 3^{-3}\cdot 3^{-2}$ | $\left(\frac{2}{3}\right)^5=\frac{32}{243}$ |
| **e)** | $(-2)^4\cdot(-2)^{-2}\cdot 7^2$ | $14^2=196$ |
| **f)** | $\frac{(2^{-3}\cdot 2^4)^3}{5^{-3}}$ | $10^3=1\,000$ |

## 3. Simplifica aplicant les propietats de les potències

| | | |
|---|---|---|
| **a)** | $\frac{3^5\cdot 9^3}{6^3}$ | $\frac{3^8}{2^3}=\frac{6\,561}{8}$ |
| **b)** | $\frac{10^3\cdot(5^2)^3}{5^3\cdot 25}$ | $2^3\cdot 5^4=5\,000$ |
| **c)** | $\frac{21\cdot 2^5}{6^3\cdot 14}$ | $\frac{2}{3^2}=\frac{2}{9}$ |
| **d)** | $\frac{8^{-2}\cdot 2^5\cdot 4^3\cdot(3^{-2})^3}{3^5\cdot 16\cdot 2^7}$ | $2^{-6}\cdot 3^{-11}=\frac{1}{2^6\cdot 3^{11}}$ **(o** $\frac{1}{11\,337\,408}$**)** |

## 4. Redueix tot el que puguis

| | | |
|---|---|---|
| **a)** | $\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^2\cdot 2^{-3}$ | $2^{-4}=\left(\frac{1}{2}\right)^4=\frac{1}{16}$ |
| **b)** | $\left(\frac{5}{3}\right)^2\cdot\left(\frac{10}{9}\right)^{-1}$ | $\frac{5}{2}$ **(o** $2{,}5$**)** |
| **c)** | $\left(\frac{1}{5}\right)^{-8}\cdot 5^{-6}\cdot\frac{1}{5^{-2}}$ | $5^4=625$ |
| **d)** | $\left[\left(\frac{1}{7}\right)^2\right]^6\cdot(7^5)^2$ | $7^{-2}=\frac{1}{49}$ |
| **e)** | $\left[\left(\frac{2}{5}\right)^{-2}\right]^2:\left[\left(\frac{5}{2}\right)^3\right]^2$ | $\left(\frac{2}{5}\right)^2=\frac{4}{25}$ |

PRACTIQUEM 2 · POTÈNCIES

# Resultats · Exercicis 5 a 8

Fraccions, expressions amb lletres i operació combinada final

## 5. Simplifica

| | | |
|---|---|---|
| **a)** | $\frac{25^2\cdot 2^3\cdot 6^2}{3^3\cdot 8^2\cdot 5^4}$ | $\frac{1}{6}$ |
| **b)** | $\frac{27^2\cdot(-3)^2}{((-3)^3)^2}$ | $3^2=9$ |
| **c)** | $\frac{12^2\cdot 2^3\cdot 30^2}{3^3\cdot 8^2\cdot 5^4}$ | $\frac{24}{25}$ **(o** $0{,}96$**)** |

## 6. Fes servir les propietats de les potències

| | | |
|---|---|---|
| **a)** | $x^{-3}\cdot x^5\cdot x$ | $x^3$ |
| **b)** | $(x^5\cdot x^0\cdot x^3)^{-2}$ | $x^{-16}=\frac{1}{x^{16}}$ |
| **c)** | $\frac{x^5\cdot y^{-3}}{y^{-5}\cdot x^3}$ | $x^2y^2=(xy)^2$ |
| **d)** | $\frac{x^3\cdot x^{-2}\cdot y^3\cdot z^8}{(z^4)^2\cdot y^4\cdot x^{-7}}$ | $\frac{x^8}{y}$ |

## 7. Aplica les propietats de les potències

| | | |
|---|---|---|
| **a)** | $\frac{(a^3)^{-1}\cdot a^{-2}}{(a^4)^{-2}}$ | $a^3$ |
| **b)** | $\frac{(b^3\cdot b^{-2})^4}{b^6}$ | $b^{-2}=\frac{1}{b^2}$ |
| **c)** | $\frac{a^2\cdot(b^3)^{-1}}{(a\cdot b)^{-2}}$ | $\frac{a^4}{b}$ |

Als exercicis 6 i 7: $x, y, z, a, b \neq 0$. Les simplificacions conserven les restriccions de les expressions originals.

## 8. Operació combinada: esquema de resolució

Calcula separadament el numerador i el denominador de la fracció.

$$N=\left[\frac{(2/3)^{-2}}{(1/3)^{-1}}+4^{-1}\right]^{-2}\cdot\left(\frac{3}{4}\right)^2+\frac{7}{16}$$

$$N=\left[\frac{3}{4}+\frac{1}{4}\right]^{-2}\cdot\frac{9}{16}+\frac{7}{16}=\frac{9}{16}+\frac{7}{16}=1$$

$$D=\left[\left(\frac{3}{2}\right)^{-3}+3^{-3}\right]^2+2\cdot\left(\frac{3}{2}\right)^{-2}$$

$$D=\left[\frac{8}{27}+\frac{1}{27}\right]^2+2\cdot\frac{4}{9}=\frac{1}{9}+\frac{8}{9}=1$$

**Resultat final:** $\frac{N}{D}=\frac{1}{1}=1$**.**