

Tema 5: POTÈNCIES

Potències. Consisteix en multiplicar factors iguals: $a^b = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{\text{"b" vegades}}$

on a – base i b – exponent. Ex: $3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81$

Propietats:

i) $a^1 = a$ Ex: $5^1 = 5$

ii) $a^0 = 1$ Ex: $(-2)^0 = 1$

iii) Operacions.

En general, per fer operacions amb potències, es calculen aquestes i es fan les operacions indicades.

Ex₁: $3^2 + 5^2 - 2^3 = 9 + 25 - 8 = 26$

Ex₂: $2^5 \cdot 5^3 = 32 \cdot 125$

Hi han casos especials on es poden fer alguns passos que simplifiquen la feina, es tracta de **producte i divisió de potències amb la mateixa base**

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ Ex: $2^3 \cdot 2^2 = 2^{3+2} = 2^5$

$a^m : a^n = a^{m-n}$ Ex: $2^5 : 2^3 = 2^{5-3} = 2^2$

Potència d'un producte o d'una divisió:

$(a \cdot b)^m = a^m \cdot b^m$ $(a : b)^m = a^m : b^m$

Ex:

$\begin{aligned} (3 \cdot 4)^2 &= 3^2 \cdot 4^2 \\ 12^2 &= 9 \cdot 16 \\ 144 &= 144 \end{aligned}$	$\begin{aligned} (36:4)^2 &= 36^2 : 4^2 \\ 9^2 &= 1296 : 16 \\ 81 &= 81 \end{aligned}$
--	--

Potència d'una potència:

$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$ Ex: $(2^3)^2 = 2^6$

iv) $a^{-m} = 1 / a^m$ Ex: $2^{-3} = \frac{1}{2^3}$

Notació científica

Consisteix en fer servir potències de 10 per expressar quantitats molt grans o molt petites.

Observacions

a)

$10^{n^{\circ} \text{positiu}}$ unitat seguida de tants zeros com indica el nombre

Ex:

$$10^3 = 1000$$

$$10^{12} = 1000\ 000\ 000\ 000$$

$10^{n^{\circ} \text{negatiu}}$ pensem en les propietats de les potències

Ex :

$$10^{-2} = 1 / 10^2 = 1 / 100 = 0,01$$

$$10^{-15} = 1 / 10^{15} = 0,000\ 000\ 000\ 000\ 001$$

b)

$$3 \cdot 10^4 = 3 \cdot 10\ 000 = 30\ 000$$

$$2,5 \cdot 10^{12} = 2\ 500\ 000\ 000\ 000$$

$$4 \cdot 10^{-2} = 0,04$$

$$3,5 \cdot 10^{-1} = 0,35$$

c) Un nombre es pot expressar de moltes formes

$$2,38 \cdot 10^{12} = 23,8 \cdot 10^{11} = 0,238 \cdot 10^{13}$$

d) Operacions

i) Sumes i restes

- Expressem totes les quantitats amb una mateixa potència
- Traiem factor comú
- Sumem i/ o restem

Ex :

$$\begin{aligned} & 3,4 \cdot 10^{15} - 2 \cdot 10^{14} = \\ & = 3,4 \cdot 10^{15} - 0,2 \cdot 10^{15} = \\ & = (3,4 - 0,2) \cdot 10^{15} = \\ & = 3,2 \cdot 10^{15} \end{aligned}$$

ii) Producte i divisió

Ex :

$$\begin{aligned} & 2,5 \cdot 10^{-4} \cdot 5 \cdot 10^3 = \\ & = 2,5 \cdot 5 \cdot 10^{-4} \cdot 10^3 = \\ & = 12,5 \cdot 10^{-1} \end{aligned}$$

