

I- PUISSANCES D'UN EXPOSANT POSITIF**1- Définition et notation**

Quels que soient un nombre a et un nombre entier positif n on note $a^n = a \times a \times \dots \times a$
deux cas particuliers : $a^1 = a$ et $a^0 = 1$

Par exemple : $5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125$ on lit « 5 puissance 3 »

Vocabulaire : a^n se lit « a puissance n » ou bien « a exposant n »,
cas particuliers : a^2 se lit « a au carré » et a^3 se lit « a au cube »

2- Règles de calcul

Quels que soient un nombre a et deux nombres entiers positifs n et m on a

$$a^n \times a^m = a^{n+m} \quad \text{et} \quad \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m} \quad \text{si } a \neq 0$$

Un cas particulier : les puissances de 10 on a : $10^n = 100 \dots 0$ (il y a n zéros)

3- D'autres règles : nombres de même exposant

Quels que soient les nombres a et b et l'entier positif n on a :

$$a^n \times b^n = (ab)^n \quad \text{et} \quad \frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n \quad \text{si } b \neq 0$$

4- Rappels sur les priorités opératoires

- Dans un calcul sans parenthèses le calcul des puissances est prioritaire sur toutes les autres opérations : ex $2 \times 3^2 = 2 \times 9 = 18 \neq 36$
- Dans un calcul avec parenthèses ce sont elles qui sont prioritaires : ex $(2+3)^2 = 5^2 = 25 \neq 13$

II- PUISSANCES D'UN EXPOSANT NÉGATIF**1- Définition**

Quels que soient un nombre a et l'entier n positif on a : $a \neq 0$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} = \frac{1}{a \times a \times \dots \times a} \quad \text{de plus} \quad 10^{-n} = 0,0 \dots 01$$

Exemples : $2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8} = 0,125$

Vocabulaire : on dit que a^n et a^{-n} sont inverses l'un de l'autre (par exemple : $3^2 = 9$ et $3^{-2} = \frac{1}{9}$)

2- Règles de calcul

quels que soient les nombres a et b et deux nombres entiers relatifs,
 n et m on a $a \neq 0$ et $b \neq 0$

$$a^n \times a^m = a^{n+m} \quad a^n \times b^n = (ab)^n \quad \frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n \quad \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m} \quad \text{et} \quad (a^n)^m = a^{n \times m}$$

III- ÉCRITURE SCIENTIFIQUE

On appelle *écriture scientifique* d'un nombre son écriture sous la forme $a \times 10^n$
avec a un nombre (entier ou décimal) tel que $1 \leq a < 10$ et n un nombre entier (positif ou négatif).

Exemples : $300\,000 = 3 \times 100\,000$ $90\,600 = 9,06 \times 10\,000$ $0,002 = 2 \times 0,001$
donc $300\,000 = 3 \times 10^5$ $90\,600 = 9,06 \times 10^4$ $0,002 = 2 \times 10^{-3}$

Exercices du livre travaillés pour le chapitre (à travailler pour le contrôle)

Thèmes	Compétences	Liste des exercices
Puissances	Rappels & calcul mental	ex 1, 2 p 125
	Notation et principes	act 1 p 126, act 2 p 126, ex 9, 10, 11 p 135, ex 39, 40 p 137
	Règles de calcul	act 3 à 7 p 127-128, ex 13 à 28 p 135-136, ex 43, 44, 46 p 137
Diverses utilisations	Écriture scientifique	ex 48, 49, 50, 53, 54, 55 p 137
	En sciences	ex 78, 79 p 139, ex 116 p 142
	Au brevet & problèmes	ex 59, 60, 63 p 138, ex 73 p 139