

# 1.3

## Les puissances

MATHS 2NDE 7 - JB DUTHOIT

### 1.3.1 Définition

#### Définition

Pour tout entier relatif  $a$  et tout entier naturel  $n$  non nul, on a :  $a^n = a \times a \times \dots \times a$  ( $n$  facteurs)

Ce nombre se lit « **a puissance n** » ou bien « **a exposant n** ».

#### Remarque

Pour tout entier relatif  $a$  non nul,  $a^0 = 1$ .

#### Définition

Pour tout entier relatif  $a$  non nul, et tout entier naturel  $n$  non nul, on a :  $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ .

#### Exemples

- $5^4 =$

- $3^{-4} =$

- $10^3 =$

- $10^{-3} =$

- $4^0 =$

### 1.3.2 Propriétés

#### Propriété (admise)

On considère  $a$  et  $b$  des entiers relatifs non nuls, et  $n$  et  $p$  des entiers naturels. On a :

- $a^n \times a^p = a^{n+p}$

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

- $(a^p)^n = a^{p \times n}$

- $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

- $(a \times b)^n = a^n \times b^n$

## Exemples

- $4^8 \times 4^6 =$
- $\frac{5^4}{5^6} =$
- $(x^2)^4 =$
- $3.5^7 \times 2^7 =$
- $\frac{10^4}{5^4} = \left(\frac{10}{5}\right)^4 =$

### Exercice 1.10

Écrire les expressions suivantes sous la forme d'une puissance de 5 ou d'un entier :

- |                            |                      |
|----------------------------|----------------------|
| 1. $5^4 \times 5^{-1}$     | 4. $5^{2^3}$         |
| 2. $(-5)^5 \times 5^{-5}$  |                      |
| 3. $\frac{5^{10}}{5^{-6}}$ | 5. $\frac{5^0}{5^1}$ |

### Exercice 1.11

Écrire les expressions suivantes sous la forme d'une puissance de 2 ou d'un entier :

- |   |                            |
|---|----------------------------|
| 1. $(2^3)^4$                              | 3. $\frac{2^{10}}{2^{-6}}$ |
| 2. $\frac{2^9}{14} \times \frac{28}{2^3}$ | 4. $\frac{2^{10}}{2^6}$    |

### Exercice 1.12

Écrire les expressions suivantes sous la forme d'une puissance de 7 :

- |                        |                            |
|------------------------|----------------------------|
| 1. $7^{-4} \times 7$   | 3. $\frac{7^{-3}}{7^3}$    |
| 2. $7^5 \times 7^{-2}$ | 4. $\frac{7^{10}}{7^{-6}}$ |

### Exercices

106 page 26

### ♥ Défi !

Que vaut  $3^{3^{0^{4^{2^0}}}}$  ?

### 1.3.3 Écriture scientifique

#### Définition

L'écriture scientifique d'un nombre décimal est  $a \times 10^p$  où  $p$  est un entier relatif et  $a$  un nombre décimal tel que  $1 \leq a < 10$ .

**Exemples**

- L'écriture scientifique de 4 236 000 est
- L'écriture scientifique de 0.000 036 est

**Exercices**

101,102 page 26