

# CALCULS NUMÉRIQUES

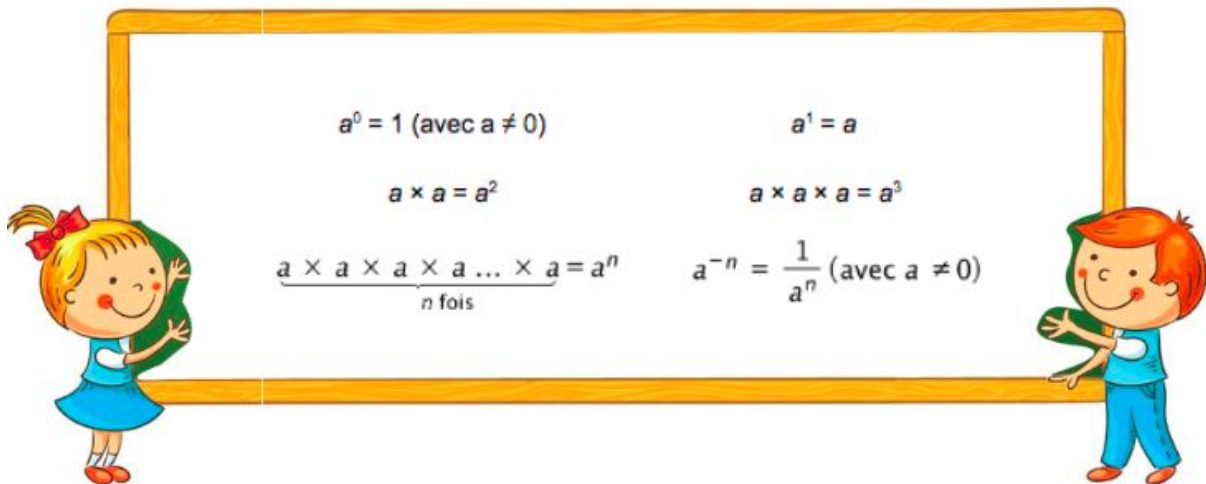


FICHE DE SYNTHÈSE - NIVEAU COLLÈGE - CLASSE DE TROISIÈME

## I. Calculs de puissances

• Si  $a$  est un nombre entier relatif ( c'est-à-dire  $a \in \mathbb{Z}$ ) et si  $n$  est un nombre entier positif (c'est-à-dire  $n \in \mathbb{N}$ ), alors les expressions algébriques  $a^0$ ,  $a^1$ ,  $a^2$ ,  $a^3$ ,  $a^n$  et  $a^{-n}$  peuvent s'écrire sous la forme des égalités suivantes :

**Cours**



### Exemple

- $1^0 = 2^0 = 4^0 = 11^0 = 1$  (tout nombre à la puissance zéro est égale à 1)
- $3^1 = 3$  et  $7^1 = 7$
- $5 \times 5 = 5^2$
- $7 \times 7 \times 7 = 7^3$
- $8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 = 8^6$
  
- $3^{-1} = \frac{1}{3}$
- $5^{-2} = \frac{1}{5^2} = \frac{1}{25}$

**Rappel :** Les nombres entiers positifs correspondent à l'ensemble des nombres qui s'écrivent sans chiffre après la virgule et qui sont supérieurs ou égaux à zéro (0, 1, 2, 3, ...). Les nombres entiers relatifs s'écrivent aussi sans chiffre après la virgule mais ils peuvent être négatifs ou positifs (... , -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...).



# CALCULS NUMÉRIQUES



## FICHE DE SYNTHÈSE - NIVEAU COLLÈGE - CLASSE DE TROISIÈME

• De plus, les règles de calcul algébrique suivantes s'appliquent :

**Cours**

$a^m \times a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$(a \times b)^n = a^n \times b^n$	$(a^m)^n = a^{mn}$
----------------------------	-----------------------------	-----------------------------------	--------------------

où  $a$  et  $b$  sont des nombres entiers relatifs et  $m$  et  $n$  des nombres entiers.



### Exemple

- $5^2 \times 5^3 = 5^5$
- $3^8 \times 3^4 = 3^{12}$
- $\frac{2^7}{2^3} = 2^{7-3} = 2^4$
- $\frac{4^3}{4} = \frac{4^3}{4^1} = 4^{3-1} = 4^2$
- $(7 \times 5)^2 = 7^2 \times 5^2 = 49 \times 25$
- $(2 \times 3)^2 = 2^2 \times 3^2 = 4 \times 9$
- $(8^2)^3 = 8^6$
- $(9^7)^4 = 9^{28}$

• Dans le cas spécifique de puissance de 10, c'est-à-dire où  $a = 10$ , les règles vues ci-dessus s'écrivent :

**Cours**

$10^m \times 10^n = 10^{m+n}$	$\frac{10^m}{10^n} = 10^{m-n}$	$(10^m)^n = 10^{mn}$
-------------------------------	--------------------------------	----------------------



### Exemple

- $10^2 \times 10^3 = 10^5$
- $10^6 \times 10^4 = 10^{10}$
- $\frac{10^7}{10^3} = 10^{7-3} = 10^4$
- $(10^5)^5 = 10^{25}$
- $(10^4)^9 = 10^{36}$
- $\frac{10^{12}}{10^6} = 10^{12-6} = 10^6$

# CALCULS NUMÉRIQUES



FICHE DE SYNTHÈSE - NIVEAU COLLÈGE - CLASSE DE TROISIÈME

• De plus :



$10^n = \underbrace{10 \times 10 \times 10 \times 10 \times \dots \times 10}_{n \text{ fois}} = \underbrace{10 \dots 0}_{n \text{ zéros}}$	$10^{-n} = \frac{1}{10^n} = \underbrace{0,0 \dots 01}_{n \text{ chiffres}}$
--	---



## Exemple

- $10^1 = 10$
- $10^2 = 100$
- $10^3 = 1000$
- $10^9 = 1\,000\,000\,000$  (1 milliard)
- $10^{-1} = \frac{1}{10^1} = \frac{1}{10} = 0.1$
- $10^{-2} = \frac{1}{10^2} = 0.01$
- $10^{-3} = 0.001$
- $10^{-4} = 0.0001$

## II. Notation scientifique

• Les nombres décimaux peuvent être représentés de manière “scientifique”, c’est-à-dire sous la forme :



$$a \times 10^n$$

où :

- $a$  est un nombre décimal compris entre 1 (inclus) et 10 (exclu) ;
- $n$  est un nombre entier relatif.



## Exemple

- 100 s’écrit  $1 \times 10^2$  en écriture scientifique ;
- 4200 s’écrit  $4.2 \times 10^3$  en écriture scientifique ;
- 0.083 s’écrit  $8.3 \times 10^{-2}$  en écriture scientifique.