

CALCULS NUMÉRIQUES

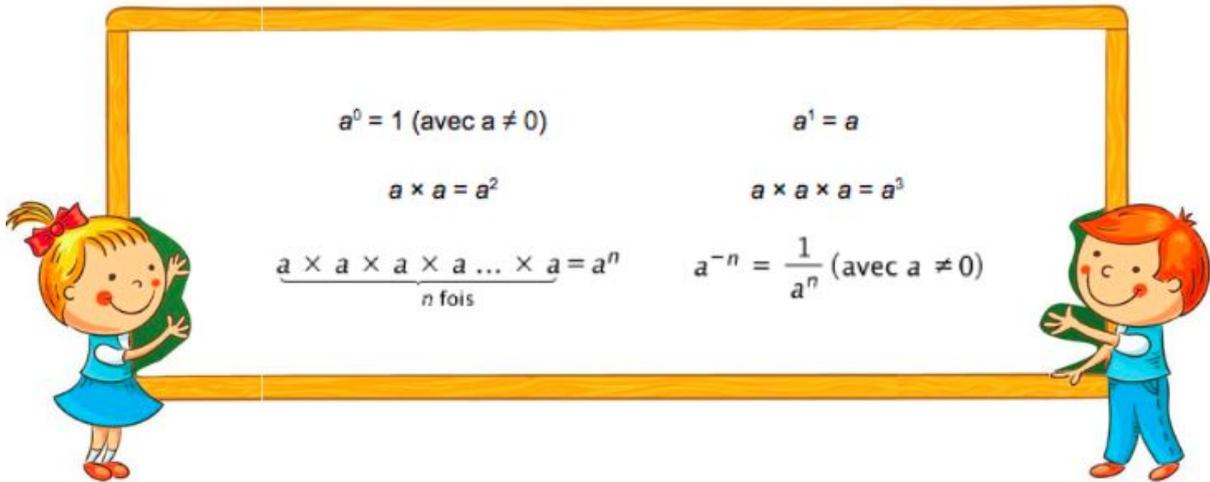


FICHE DE SYNTHÈSE - NIVEAU COLLÈGE - CLASSE DE TROISIÈME

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 1×10^2 en écriture scientifique ;
- 4200 s'écrit 4.2×10^3 en écriture scientifique ;
- 0.083 s'écrit 8.3×10^{-2} en écriture scientifique.