

1. Définition

lecture	3 à la puissance 4	5 à la puissance 3	0 à la puissance 6	1 à la puissance 5	9 à la puissance 1	(-2) à la puissance 3
notation	3^4	5^3	0^6	1^5	9^1	$(-2)^3$
calcul	$\underbrace{3 \times 3 \times 3 \times 3}_{4 \text{ facteurs}}$	$\underbrace{5 \times 5 \times 5}_{3 \text{ facteurs}}$	$\underbrace{0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0}_{6 \text{ facteurs}}$	$\underbrace{1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1}_{5 \text{ facteurs}}$	$\underbrace{9}_{1 \text{ facteur}}$	$\underbrace{(-2) \times (-2) \times (-2)}_{3 \text{ facteurs}}$
résultat	81	125	0	1	9	-8

De façon générale : $a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{\text{avec } n \text{ facteurs égaux à } a}$

Cas particuliers :

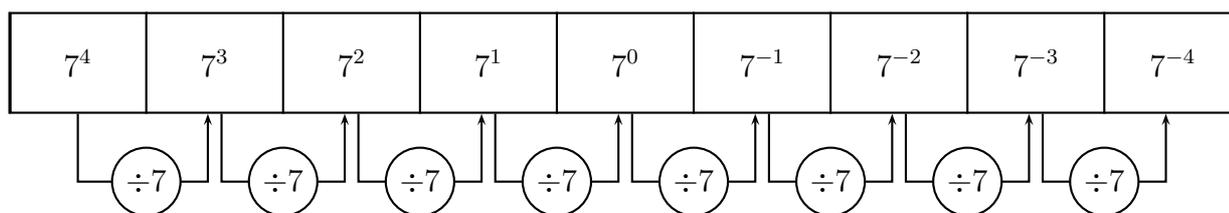
- pour tout nombre a : $a^1 = a$ et $a^0 = 1$
- pour tout nombre entier n : $0^n = 0$ et $1^n = 1$



Exemple : Calcule : $A = 4^6$; $B = 4 \times 6$; $C = (-2)^4$ et $D = -2^4$.

$$\begin{array}{l|l|l|l}
 A = 4^6 & B = 4 \times 6 & C = (-2)^4 & D = -2^4 \\
 A = 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 & B = 24 & C = (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) & D = -2 \times 2 \times 2 \times 2 \\
 A = 4096 & & C = 16 & D = -16
 \end{array}$$

2. Puissance d'exposant négatif



Définition : Pour tout nombre a , on dit que : $a^{-1} = \frac{1}{a}$. a^{-1} est l'inverse de a .

De façon générale : pour tout nombre a et pour tout entier n , on a ;

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

Exemple : Calcule : $A = 3^{-5}$; $B = (-6)^{-3}$ et $C = (-2)^{-4}$

Tu donneras le résultat sous la forme d'une fraction.

$$\begin{array}{l|l|l}
 A = 3^{-5} & B = (-6)^{-3} & C = (-2)^{-4} \\
 A = \frac{1}{3^5} & B = \frac{1}{(-6)^3} & C = \frac{1}{(-2)^4} \\
 A = \frac{1}{243} & B = \frac{1}{-216} & C = \frac{1}{16} \\
 & B = -\frac{1}{216} &
 \end{array}$$



★ Exercice 1

Écris les nombres suivants sous la forme a^n ; où n est un entier positif :

(1.) $7 \times 7 \times 7 \times 7 = \dots\dots\dots$	(3.) $1,3 \times 1,3 \times 1,3 \times 1,3 \times 1,3 \times 1,3 = \dots$
(2.) $(-17) \times (-17) \times (-17) = \dots\dots\dots$	(4.) $(-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) = \dots$

★ Exercice 2

Écris les nombres suivants sous la forme a^{-n} ; où n est un entier positif :

(1.) $\frac{1}{9 \times 9} = \dots\dots\dots$	(3.) $\frac{1}{4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4} = \dots\dots\dots$
(2.) $\frac{1}{(-5) \times (-5) \times (-5)} = \dots\dots\dots$	(4.) $\frac{1}{(-6) \times (-6) \times (-6) \times (-6)} = \dots\dots\dots$

★ Exercice 3

Complète avec un nombre entier relatif :

(1.) $2 \dots\dots = 16$	(3.) $5 \dots\dots = 125$	(5.) $(-4) \dots\dots = 16$
(2.) $3 \dots\dots = 27$	(4.) $3 \dots\dots = 81$	(6.) $5 \dots\dots = 0,2$

★ Exercice 4

Sans utiliser ta calculatrice, donne l'écriture décimale des nombres suivants :

$(-4)^3 = \dots\dots\dots$	$1^{25} = \dots\dots\dots$	$(-3)^4 = \dots\dots\dots$
$2^4 = \dots\dots\dots$	$8^0 = \dots\dots\dots$	$10^5 = \dots\dots\dots$

★ Exercice 5

Sans utiliser ta calculatrice, donne l'écriture fractionnaire des nombres suivants :

$4^{-1} = \dots\dots\dots$	$(-1)^{-7} = \dots\dots\dots$	$(-3)^{-2} = \dots\dots\dots$
$(-5)^{-2} = \dots\dots\dots$	$2^{-3} = \dots\dots\dots$	$10^{-4} = \dots\dots\dots$

★ Exercice 6

Sans utiliser ta calculatrice, calcule en détaillant les étapes :

$A = (8 + 2)^3$	$B = 7^2 - 2^2$	$C = 3 \times 4^2$	$D = (6 \times 5)^2$
-----------------	-----------------	--------------------	----------------------

★ Exercice 7

Une bactérie dans un milieu favorable se divise en deux toutes les 20 minutes.

Combien de bactéries pourrait-on obtenir dans des conditions idéales au bout de 3 heures ?