

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 :

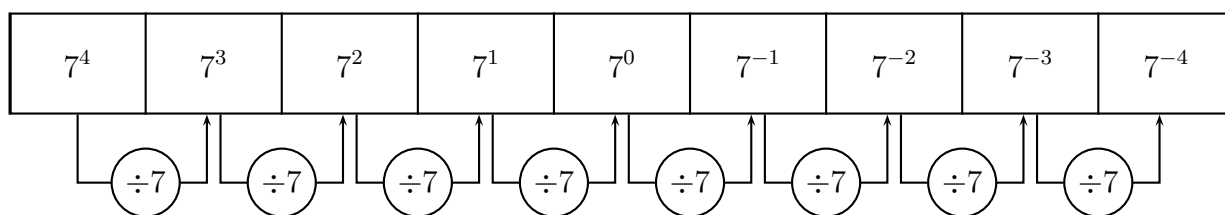
- pour tout nombre a : $a^1 = a$ et $a^0 = 1$
- pour tout nombre entier n : $0^n = 0$ et $1^n = 1$



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 ?