

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 1.12

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 1.13

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 1.14

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. $\frac{7^{10}}{7^{-6}}$ |

 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

Exercice 1.15

Écrire en écriture scientifique les nombres suivants :

- | | |
|---------------|------------|
| 1. 123.7 | 6. 0.00017 |
| 2. 0.017 | 7. 190.107 |
| 3. 1234567 | 8. 427815 |
| 4. 0.1234 | 9. 78 |
| 5. 5100000000 | 10. 14.125 |