Les puissances

Les puissances permettent d'écrire en abrégé des produits de facteurs égaux. Tu sauras calculer une puissance, manier les puissances de 10, écrire un nombre en notation scientifique et utiliser les préfixes kilo, méga, milli et micro.

L'ESSENTIEL

a^n est le produit de n facteurs égaux à a ; les puissances de 10 permettent d'écrire simplement les très grands et les très petits nombres.

Notation scientifique : a × 10^n, avec 1 ≤ a < 10

Astuce : Pour 10^n, compte les zéros : n zéros après le 1. Pour 10^−n, le 1 arrive au n-ième rang après la virgule.

- a puissance n (n entier positif) est le produit de n facteurs égaux à a.
- Un nombre négatif élevé à une puissance paire donne un résultat positif, à une puissance impaire un résultat négatif.
- 10 puissance n s'écrit 1 suivi de n zéros ; 10 puissance −n vaut 1 divisé par 10 puissance n : 10 puissance −3 = 0,001.
- Pour multiplier deux puissances de 10, on additionne les exposants.
- Notation scientifique : a × 10 puissance n, avec a compris entre 1 et 10, 10 exclu.
- Préfixes : kilo (10 puissance 3), méga (10 puissance 6), milli (10 puissance −3), micro (10 puissance −6).

EXEMPLE GUIDÉ

Écrire 0,00056 en notation scientifique.

1. Je place la virgule juste après le premier chiffre non nul : a = 5,6.
2. Je compte les rangs : la virgule s'est décalée de 4 rangs vers la droite.
3. Le nombre est plus petit que 1, l'exposant est négatif : 0,00056 = 5,6 × 10^−4.

PIÈGE DU BREVET

2^5, ce n'est pas 2 × 5

L'exposant compte les facteurs, il ne multiplie pas : 2^5 = 2 × 2 × 2 × 2 × 2 = 32, et non 10. En notation scientifique, vérifie aussi que a est entre 1 et 10 : 45 × 10^3 n'en est pas une, écris 4,5 × 10^4.

EXERCICE TYPE BREVET

La lumière du Soleil

La distance moyenne entre la Terre et le Soleil est d'environ 150 000 000 km. La lumière parcourt environ 300 000 km par seconde.

1. Écris ces deux nombres en notation scientifique.

2. Combien de temps la lumière du Soleil met-elle pour nous parvenir ? Donne le résultat en secondes, puis en minutes et secondes.

Indice : Le temps de trajet s'obtient en divisant la distance par la distance parcourue en une seconde.

CORRIGÉ

1. 150 000 000 = 1,5 × 10 puissance 8 et 300 000 = 3 × 10 puissance 5.

2. Durée en secondes : 150 000 000 ÷ 300 000 = 1,5 ÷ 3 × 10 puissance 3 = 0,5 × 1 000 = 500.

500 s = 480 s + 20 s = 8 min 20 s.

La lumière du Soleil met environ 500 s, soit 8 min 20 s, pour nous parvenir.