

Plaque 2 - Les puissances de 10

Puissances — Quatrième

Exercices

Méthode

Les puissances de 10 sont les plus utiles de toutes : elles servent à écrire les très grands nombres (distances astronomiques, nombre d'atomes) et les très petits (taille d'un virus, épaisseur d'une feuille). La règle tient en une phrase : **l'exposant compte les zéros**, à droite pour un exposant positif, à gauche pour un exposant négatif.

Exercice 1 - Écriture décimale

Donner l'écriture décimale de chaque nombre.

- a) 10^4
- b) 10^7
- c) 10^{-3}
- d) 10^{-6}

Exercice 2 - Du décimal à la puissance

Écrire sous la forme 10^n .

- a) 1000
- b) 1 000 000 000
- c) 0,1
- d) 0,00001

Exercice 3 - Multiplier par une puissance de 10

Calculer et donner l'écriture décimale.

- a) $3,5 \times 10^3$
- b) $7,2 \times 10^{-2}$
- c) $0,45 \times 10^4$
- d) 650×10^{-3}

Exercice 4 - Comparer des puissances de 10

Ranger dans l'ordre croissant.

$$10^{-2} \quad 10^3 \quad 10^{-5} \quad 10^0 \quad 10^{-1}$$

Exercice 5 - Les préfixes du système international

Compléter avec une puissance de 10.

- a) 1 km = ... m

- b) 1 mm = ... m
- c) 1 Go = ... octets
- d) 1 μm = ... m

Exercice 6 - Conversions d'unités

Convertir en utilisant les puissances de 10.

- a) 4,5 km en mètres
- b) 230 mg en grammes
- c) 0,003 km en mètres

Exercice 7 - Produits de puissances de 10

Écrire le résultat sous la forme 10^n .

- a) $10^3 \times 10^4$
- b) $10^{-2} \times 10^5$
- c) $10^6 \times 10^{-6}$
- d) $10^{-3} \times 10^{-4}$

Exercice 8 - Quotients de puissances de 10

Écrire le résultat sous la forme 10^n .

- a) $\frac{10^8}{10^3}$
- b) $\frac{10^2}{10^5}$
- c) $\frac{10^{-4}}{10^{-7}}$

Exercice 9 - Une distance astronomique

La distance moyenne de la Terre au Soleil est d'environ 150 000 000 km.

- a) Écrire cette distance sous la forme $a \times 10^n$ avec a entier le plus simple possible.
- b) Convertir cette distance en mètres, sous la même forme.

Exercice 10 - Une taille microscopique

Le diamètre d'un virus est d'environ 0,00000012 m.

- a) Écrire ce nombre à l'aide d'une puissance de 10.
- b) Exprimer ce diamètre en nanomètres ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$).

Exercice 11 - Repérer une erreur

Un élève écrit : « $10^{-3} = -1000$ ».

Expliquer son erreur, puis donner la bonne valeur.

Exercice 12 - Calculer une expression

Écrire le résultat sous la forme 10^n .

$$\frac{10^5 \times 10^{-2}}{10^{-4}}$$

Exercice 13 - Combien de fois plus grand ?

Le diamètre du Soleil est d'environ $1,4 \times 10^6$ km, celui de la Terre d'environ $1,3 \times 10^4$ km.

Combien de fois le diamètre du Soleil est-il plus grand que celui de la Terre ? Donner un ordre de grandeur.

Exercice 14 - Un tableur de conversions

Compléter le tableau.

Écriture décimale	0,0001	?	100 000	?
Puissance de 10	?	10^{-2}	?	10^0

Exercice 15 - Synthèse : six écritures

Donner l'écriture décimale ou la puissance de 10 manquante.

a) 10^{-4}

b) 0,000001

c) $10^5 \times 10^{-8}$

d) $\frac{10^{-1}}{10^{-4}}$