

PUISSANCES

Objectif : Comprendre la notion de puissances

Exercice 1 : Ecrire sous forme de puissance les produits suivants :

a) $3 \times 3 \times 3 \times 3$

b) $5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$

c) $(-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1)$

d) $\frac{5}{3} \times \frac{5}{3} \times \frac{5}{3}$

Exercice 2 : Ecrire sous forme de produit les nombres suivants :

a) 6^2 b) 2^5 c) $(-2)^3$ d) -2^3 e) 10^3 f) $\left(\frac{3}{4}\right)^2$ g) 7^1

Exercice 3 : Ecrire sous forme de fraction les nombres suivants :

a) 5^{-1} b) 2^{-3} c) 4^{-2} d) 10^{-2} e) 10^{-4} f) $(-3)^{-4}$

Objectif : Utiliser les puissances de 10

Exercice 4 : Donner l'écriture décimale de ces nombres :

10^5 ; 10^{-3} ; 10^1 ; 10^{-6} ; 10^{-1} ; 10^2 ; 10^{-4} ; 10^0 ; 10^7

Exercice 5 : Mettre sous la forme d'une puissance de 10 les nombres suivants :

100 ; 10 ; $0,01$; $100\,000\,000$; $0,000\,001$; $10\,000$; $0,000\,000\,1$; $1\,000\,000$

Exercice 6 : Donner l'écriture décimale :

$6,08 \times 10^5 =$

$87,52 \times 10^3 =$

$0,00875 \times 10^4 =$

$67,04 \times 10^{-1} =$

$965,297 \times 10^{-2} =$

$6,153372 \times 10^4 =$

Exercice 7 : Compléter les pointillés

$986\,000 = 98,6 \times 10^{\dots}$

$9\,239\,230\,000\,000 = 923,923 \times 10^{\dots}$

$98\,750\,000 = 9\,875 \times 10^{\dots}$

$0,000\,000\,032\,814 = 328,14 \times 10^{\dots}$

$425,2 = 42,52 \times 10^{\dots}$

$3\,281\,000\,000\,000\,000\,000\,000 = 32,81 \times 10^{\dots}$

$0,495\,18 = 49\,518 \times 10^{\dots}$

Objectif : Utiliser la notation scientifique

Exercice 8 : Les expressions suivantes ne sont pas des écritures scientifiques. Pourquoi ?

a) $0,981 \times 10^6$

b) $7,400\,25 \times 10^9 \times 10^3$

c) $9,310\,8 \div 10^4$

d) $8,625 \times 11^2$

Exercice 9 : Ecrire en notation scientifique

$540\,000\,000\,000$

$0,000\,000\,006$

$8\,070\,000\,000$

$1\,048\,000\,000\,000\,000$

$0,000\,002\,64$

$0,700\,600\,000$

$650\,000\,000$

$20\,300\,000$

4926

PUISSANCES

Exercice 10 : Ecrire en notation scientifique

$$6\,300 \times 10^4$$

$$450 \times 10^6$$

$$0,000\,67 \times 10^{-5}$$

$$0,012\,500 \times 10^{-14}$$

$$81\,500\,000 \times 10^{13}$$

Exercice 11 : Donner l'écriture scientifique des nombres suivants :

- 1) La longueur de l'équateur : 40 075 km
- 2) La distance parcourue lors d'un marathon : 42,1950 km
- 3) Le nombre de manière possible de nouer une cravate : 177 147
- 4) Le rayon de l'atome de fer : 0,000 000 000 126 m

Exercice 12 : Donner l'écriture scientifique des nombres suivants :

- 1) La distance Terre-Lune : 385 000 km
- 2) La distance Terre- Soleil : 150×10^6 km
- 3) La distance Soleil-Pluton : 30 000 millions de km
- 4) La distance Soleil-Proxima (étoile la plus proche du soleil) : 40 000 milliards de km

Objectif : Utiliser les puissances pour résoudre des problèmes

Exercice 13 : Il existe 6 670 903 752 021 072 936 960 grilles possibles au jeu du Sudoku.

(Résultat démontré en 2005).

- 1) Donner l'écriture scientifique de ce nombre. En déduire un ordre de grandeur.
- 2) On suppose qu'on dispose de toutes les grilles possibles et qu'on les aligne au sol comme une mosaïque. On considère qu'on peut représenter chacune des grilles par un carré de côté 6 cm. Calculer l'aire, en km^2 , de la surface occupée par l'ensemble des grilles.
- 3) La superficie de la Terre est d'environ $5 \times 10^8 \text{ km}^2$.
Combien de Terre l'ensemble de ces grilles pourraient-elles recouvrir ? Arrondir à l'unité.

Exercice 14 : Dans l'espace la lumière voyage à une vitesse constante d'environ 300 000 km par seconde. Cela signifie que la lumière parcourt environ 300 000 km en une seconde.

- 1) Quelle distance la lumière parcourt-elle en 5 secondes ? En une minute ?
- 2) L'équateur terrestre mesure environ 40 000 km. Combien de tours de la Terre la lumière a-t-elle le temps d'effectuer en une seconde ?
- 3) La Terre est située à environ $1,5 \times 10^8$ km du Soleil.
Combien de temps la lumière du Soleil met-elle à nous parvenir ? Donner le résultat en minutes, secondes.