



Exercices sur les puissances .

Exercice 1 : puissances de 10.

- Puissances de 10

Exprimer sous la forme d'une puissance de 10 :

$$A = (10^2)^3 \quad B = (10^{-2})^3 \quad C = (10^{-5})^{-1} \quad D = 10 \times \frac{10^3}{10^2} \quad E = \frac{10^3 \times 10^{-4}}{10^{-2} \times 10^5}$$

$$F = \left(\frac{10^5}{10^3}\right)^3 \quad G = \frac{(10^{-2})^3}{10^{-4}} \quad H = \frac{10^4 \times (10^{-1})^3}{10^3}$$

- Encadrements

- 1) Encadrer entre deux puissances de 10 consécutives le nombre de secondes contenues dans une année de 365 jours.
- 2) Quelle puissance de 10 donne le meilleur ordre de grandeur de ce nombre ?

Exercice 2 : les puissances.

Donner l'écriture scientifique de chacun de ces nombres :

$$A = 274,274 \times 10^4 ; B = 52000000 ;$$

$$C = 0,0023 \times 10^4 ; D = 7824 \times 10^3$$

Exercice 3 : puissances de 10 et calculs.

Situation 1

Donner l'écriture décimale de chaque nombre.

1.a. 10^8 b. 10^3 c. 10^0 d. 10^6

2.a. 10^{-4} b. 10^{-2} c. 10^{-8} d. 10^{-1} .

Situation 2

Ecrire dans chacun de ces cas, à l'aide d'une puissance de 10.

a. 100 000

b. 10

c. 1

d. 0,000 001

e. -0,000 1

f. $\frac{1}{10000}$

Situation 3

Donner le résultat sous la forme sous la forme $a \times 10^p$

(avec a un nombre relatif et p un entier relatif).

a. $3,2 \times 10^{15} + 571 \times 10^{13}$

b. $934 \times 10^{-17} - 6,34 \times 10^{-15}$

c. $(0,0157 \times 10^{-8}) : (8 \times 10^{-3})$

Situation 4

Donner l'écriture scientifique des nombres suivants :

- a. 57
- b. 358,4
- c. 1 235
- d. 0,49
- e. 0,004
- f. 0,000 018

Situation 5

Dans chaque cas, calculer puis donner le résultat

sous la forme $a \times 10^p$ (avec a un nombre relatif et p un entier relatif).

$$A = \frac{0,25 \times 10^9 \times 8 \times 10^{-3}}{5 \times 10^{-5}}$$

$$B = 5,7 \times 10^{-7} + 1200 \times 10^{-10}$$

Situation 6

Un million de pièces de 1€ formerait une pile de 2 km de haut.

Utiliser les puissances de 10 pour trouver l'épaisseur d'une pièce de 1€ en mm.

Exercice 4 : puissances, mathématiques et technologie..

1 ko = 2 puissance 10 octet ; 1 Mo = 2 puissance 10 Ko et 1 Go = 2 puissance 10 Mo .

1a: Exprimer 1 Go en octets , en utilisant une puissance de 2.

1b: Indiquer en écriture décimale le nombre exact d'octets qui correspond à 1 Go.

2a : Écrire 2 puissance 10 sous forme scientifique.

2b : Quelle puissance de 10 est la plus proche de 2 puissance 10 ?

1 Go correspond à 1 MILLIARDS D'OCTETS

3a : Quelle est la capacité réelle en octets d'un disque dur de 150 gigaoctets commerciaux ?

3b : Combien de gigaoctets ne sont pas pris en compte pour ce disque ?

3c : Quelle pourcentage de la capacité commerciale représente cette différence ?

Exercice 5 : calculs simples et puissances de 10.

Ecrire chaque nombre sous la forme d'une puissance de 10.

$$A = 10^2 \times 10^8$$

$$B = 10 \times 10^{17}$$

$$C = 10^{-3} \times 10^8$$

$$D = \frac{10^7}{10^3}$$

$$E = \frac{10^4}{10^{12}}$$

Exercice 6 : calculs complexes sur les puissances de 10.

Ecrire chaque nombre sous la forme d'une puissance de 10 .

$$G = \frac{(10^{-7})^4}{10^4 \times 10^2}$$

$$H = \frac{10^4 \times 10^{11}}{(10^{-1})^{-8}}$$

$$I = \frac{10^{-12} \times 10^2}{(10^8)^3 \times 10^8}$$

Exercice 7 : probleme sur les puissances de 10 - les moustiques et éléphants ..

Un moustique pèse en moyenne $1,5 \times 10^{-6}$ kg.

Combien faut-il de moustiques pour obtenir le poids d'un éléphant pesant 6×10^3 kg .

Donner le résultat en notation scientifique .

Exercice 8 : problème sur les puissances et la consommation d'eau.

Si 6,8 milliards de personnes boivent 1,5 L d'eau par jour,
quelle sera la quantité d'eau bue par jour en litres ?

Donner le résultat en écriture scientifique .



Exercice 9 : écriture scientifique.

Donner l'écriture scientifique de chaque nombre.

$$A = 12 \times 10^8 \times 5 \times 10^{-2}$$

$$B = 8 \times 10^{-5} \times 4 \times (10^8)^2$$

$$C = 5 \times (10^5)^{-3} \times 8 \times 10^2$$

Exercice 10 : calculs avec des puissances quelconques.

Donner le résultat de chaque nombre

sous la forme d'une puissance.

$$A = 3^5 \times 3^3$$

$$B = 4^{-5} \times 4^{-3}$$

$$C = (-2)^{-5} \times (2)^{-1}$$

$$D = 3^5 \times 4^5$$

$$E = 9^{-6} \times (-7)^{-6}$$

$$F = (-7)^2 \times 6^2$$

$$G = \frac{11^7}{11^2}$$

$$H = \frac{7^6}{7^{-2}}$$

$$I = \frac{(-2)^{-4}}{(-2)^5}$$

Exercice 11 : écriture scientifique et puissances.

1. Calculer 5^8 .
2. Déterminer l'écriture scientifique de 0,000 548 4.
3. Calculer $A = 124 \times 10^{17} + 0,89 \times 10^{19}$.

Exercice 12 : puissances et calculs.

1. Calculer 54^5 .
2. Déterminer l'écriture scientifique de 587 402 000.
3. Calculer $B = \frac{87 \times 10^5 + 7,7 \times 10^6}{8 \times 10^{-9}}$

Exercice 13 : contrôle sur les puissances de 10.

Situation 1

Ecrire sous la forme 10^n où n est un entier relatif .

$$A = 10^3 \times 10^{-7}$$

$$B = (10^4)^{-2}$$

$$C = \frac{10^{-5}}{10^{-2}}$$

$$D = \frac{10^3 \times 10^{-5}}{(10^2)^{-1}}$$

$$E = 10^3 \times (10^{-2})^3$$

Situation 2

Ecrire sous forme $a \times 10^n$ où a est un nombre relatif
et n un entier relatif .

$$F = 5 \times 10^4 \times 2 \times 10^2$$

$$G = 3 \times 10^{-1} \times 4 \times (10^3)^{-2}$$

Exercice 14 : propagation d'une rumeur et puissances.

Le premier mars, Laura lance une rumeur :

le collège sera fermé le 1er avril.

Elle prévient 3 personnes.

Le 2 mars chacune des trois personnes prévenues la veille

propage à son tour cette rumeur en prévenant trois nouvelles personnes.

Ainsi, chaque jour, une personne prévenue la veille prévient trois nouvelles personnes.

1) Exprimer, sous la forme 3^n ,

où n est un entier, le nombre de personnes qui auraient appris la rumeur :

a) le jour du 2 mars :

b) le jour du 3 mars :

c) le jour du 4 mars :

d) le jour du 10 mars :

2) a) Exprimer sous la forme 3^n , où n est un entier,

le nombre de personnes qui auraient appris la rumeur le jour du 15 mars.

b) Commenter le résultat.

Exercice 15 : chimie et puissances.

La matière est formée d'atomes très petits. En chimie, pour simplifier les calculs, on les regroupe souvent par paquets de $6,022 \times 10^{23}$ atomes, les chimistes appellent cela une mole.

Sachant qu'un atome de carbone a une masse d'environ $1,99 \times 10^{-23}$ gramme, quelle est la masse d'une mole de carbone ?

Exercice 16 : simplifier des écritures avec des puissances.

Simplifier l'écriture des expressions suivantes :

$$\begin{array}{lll} \text{a. } (-2)^6 & \text{b. } (-4)^{-3} \times 4^5 & \text{c. } -3^5 \times 3^{-2} \times (-3)^{-7} \\ \text{d. } \frac{(-3)^7}{-3^5} & \text{e. } \frac{(-5)^{-7}}{-5^4 \times (-5)^{-4}} & \text{f. } (-2)^5 \times (-6)^5 \end{array}$$

Exercice 17 : formules des puissances.

Simplifier l'écriture des expressions suivantes :

a. $(-5)^4 \times 5^{-8}$ b. $3^{-3} \times (-3)^{-3}$ c. $(-5)^2 \times (-5)^7$
d. $\frac{(-7)^7}{7^5 \times (-7)^2}$ e. $-\frac{(-11)^4}{55^4}$ f. $\frac{(-2)^5 \times 6^5}{(-12)^{-3}}$

Exercice 18 : déterminer le signe des produits.

Déterminer le signe de chacun des produits ci-dessous :

a. $(-2)^2 \times 2^{-3}$ b. $(-3)^5 \times (-2)^4$
c. $(-1)^{10} \times (-2)^{-2}$ d. $(-4)^7 \times 2^{-3}$
e. $(-1)^{-9} \times (-2)$ f. $\frac{(-1)^{-5} \times 7^{-2}}{(-2)^5}$

Exercice 19 : écriture scientifique d'un nombre.

Écrire en notation scientifique:

1. 6000
2. 82000
3. 0.00005
4. 420000000000
5. -0.0000000009264
6. -1815000000

Exercice 20 : calculs directs sur les puissances de 10.

Calculer directement

$$A = 9,373\ 421 \times 10^4$$

$$B = 0,000\ 471\ 27 \times 10^7$$

$$C = -14\ 973\ 213,27 \times 10^{-5}$$

$$D = 0,00245 \times 10^{-3}$$

$$E = -7,234\ 29 \times 10^9$$

Exercice 21 : expressions plus complexes.

Pour chaque nombre, donner son écriture scientifique.

$$E = \frac{6 \times 10^{-7} \times 15 \times 10^{11}}{8 \times (10^2)^4}$$

$$F = \frac{3 \times 10^{-2} \times 1,2 \times (10^{-3})^4}{0,2 \times 10^{-7}}$$

$$G = \frac{4 \times 10^{-2} \times 30 \times 10^5}{6 \times 10^{-1}}$$

$$H = \frac{5 \times 10^{-2} \times 7 \times 10^5}{2 \times 10^7}$$

Exercice 22 : notation scientifique de ces nombres.

Exprimer ces expressions sous forme d'écriture scientifique.

$$A = 325\,4789,742 \times 10^{-15}$$

$$B = 0,000\,0045\,216 \times 10^{31}$$

$$C = 478\,256,56 \times 10^{-17}$$

$$D = -0,000\,000\,045 \times 10^{12}$$

Exercice 23 : écrire des nombres à l'aide de puissances de 10.



Exercice 24 : multiples et sous-multiples d'unité.



Exercice 25 : décomposer un nombre décimal.

Décompose chaque nombre décimal avec les puissances de 10 comme dans l'exemple.

$$83,52 = 8 \times 10^1 + 3 \times 10^0 + 5 \times 10^{-1} + 2 \times 10^{-2}$$

a. 2,75 =

b. 18,29 =

c. 34 000 =

d. 0,0096 =

e. 1,014 =

Exercice 26 : l'écriture décimale et base décimale.



Exercice 27 : relier les expressions numériques.



Exercice 28 : écrire chaque nombre en notation scientifique.



Exercice 29 : expression numérique et puissances de 10.



Exercice 30 : donner l'écriture scientifique de ces nombres.



Exercice 31 : calculer ces expressions numériques.



Exercice 32 : qCM sur les puissances de 10.



Exercice 33 : problème sur l'atome de carbone.



Exercice 34 : problème de la vitesse de la lumière.



Exercice 35 : quelle est la planète la plus éloignée du soleil ?.



Exercice 36 : calculs et écriture scientifique.



Exercice 37 : aire , périmètre et puissances.



Exercice 38 : calculs et puissances.



Exercice 39 : recouvrir la terre à l'aide de la France.

Superficie de la Terre : 510 065 000 km². Superficie de la France : 551 602 km².

« Combien de France » faudrait-t-il pour recouvrir la Terre ? (déterminer seulement un ordre de grandeur du résultat, en utilisant les puissances de dix).

Exercice 40 : mettre sous forme d'une puissance de 10.



Exercice 41 : notation scientifique d'un nombre décimal.



Exercice 42 : donner la notation scientifique.



Exercice 43 : calculer et fournir l'écriture scientifique.



Exercice 44 : calculer la distance entre la terre et soleil.



Exercice 45 : porte-avions et billets de banque.



Exercice 46 : plage de Syracuse et grains de sable.

Les grains de sable de la plage de Syracuse sont fins puisqu'il en faut 10 pour faire un volume de 1 mm^3 . Il y a du sable sur une épaisseur de 1 m, la plage fait 50 m de large sur 2 km de long.

Exprimer sous forme de puissance de 10 l'ordre de grandeur du nombre de grains de sable.

