

Chapitre 3

PUISSANCES : Fiche d'exercices

Exercice 1

Réécrire les expressions suivantes en utilisant les puissances.

$$A = 8 \times 8$$

$$B = 0,4 \times 0,4$$

$$C = 5 \times 5 \times 9 \times 5 \times 9 \times 5 \times 5 \times 9 \times 9 \times 9 \times 5$$

$$D = \frac{1}{6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6} \qquad E = \frac{1}{200}$$

Exercice 2

Effectuer les calculs suivants :

- | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1. 11^2 | 2. 2^4 | 3. 6^3 |
| 4. 5^4 | 5. 20^5 | 6. 100^4 |
| 7. 1^{123} | 8. 38^1 | 9. 983^0 |
| 10. -5^2 | 11. $(-5)^2$ | 12. $(-5)^4$ |
| 13. $(-9)^3$ | 14. -2^6 | 15. $(-6)^2$ |
| 16. $(-404)^0$ | 17. 4^{-1} | 18. 8^{-1} |
| 19. $(-1)^{12}$ | 20. $(-1)^{23}$ | 21. 1000^{-1} |

Exercice 3

Effectuer les calculs suivants :

$A = 1 + 4^3$	$B = (1 + 5^3)$
$C = (2 \times 10)^4$	$D = (1 + 2^3)^2$
$E = 8^2 - 7^2 + 5^0$	$F = 8 - (135 - 5^3)^2$
$G = \frac{8^0 - 7^0}{4839^1}$	$H = \frac{67}{1 + 2 \times 2^2 + 3^3 + 8^2}$

Exercice 4

En utilisant les propriétés des puissances, donner le résultat sous la forme d'une seule puissance.

- | | | |
|-------------------------|-----------------------------|--|
| 1. $8^5 \times 8^{12}$ | 2. $13^{11} \times 13^{42}$ | 3. $7^{-5} \times 7^{19} \times 7^{-20}$ |
| 4. $\frac{4^{12}}{4^5}$ | 5. $\frac{32^7}{32^{-6}}$ | 6. $\frac{21^{-15}}{21^{-7}}$ |
| 7. $(14^4)^5$ | 8. $(-6^8)^{-2}$ | 9. $(1,4^{-19})^{-3}$ |

Exercice 5

Donner le résultat des calculs suivants sous la forme d'une puissance de 10.

- | | | |
|--|---|--------------------------------|
| 1. $10^8 \times 10^4$ | 2. $10^6 \times 10^{-9}$ | 3. $10^9 \times 10^{-6}$ |
| 4. $10^{-12} \times 10^{-2}$ | 5. $10^3 \times 10^{-7}$ | 6. $10^6 \times 10^{-100}$ |
| 7. $\frac{10^{14}}{10^5}$ | 8. $\frac{10^6}{10^{11}}$ | 9. $\frac{10^{-10}}{10^{-8}}$ |
| 10. $\frac{10^{12}}{10^{-8}}$ | 11. $\frac{10^{-12}}{10^8}$ | 12. $\frac{10^{-8}}{10^{-12}}$ |
| 13. $(10^5)^2$ | 14. $(10^8)^{-9}$ | 15. $(10^{-3})^{-7}$ |
| 16. $(10^{-11})^{11}$ | 17. $(10^9)^{-7}$ | 18. $(10^{-3})^{-6}$ |
| 19. $\frac{10^3 \times 10^{12} \times (10^5)^2}{10^{-9} \times 10^6 \times 10^{20}}$ | 20. $\frac{10^{-12} \times 10^{-5} \times (10^4)^{-4}}{((10^{-3})^3)^{-3}}$ | |

Exercice 6

Donner l'écriture scientifique des nombres suivants :

$A = 689\ 000$	$B = 87\ 000$
$C = 1\ 230\ 000\ 000$	$D = 6\ 980\ 000$
$E = 87\ 060\ 000\ 000$	$F = 276\ 600$
$G = 0,018$	$H = 0,000\ 0353$
$I = 0,000\ 002\ 835$	$J = 0,001\ 002$
$K = 0,082\ 2$	$L = 0,000\ 000\ 401$

Exercice 7

Donner l'écriture scientifique des nombres suivants :

$A = 45 \times 10^{14}$	$B = 653 \times 10^6$
$C = 1\ 230 \times 10^{21}$	$D = 69,2 \times 10^{-7}$
$E = 87,6 \times 10^{-5}$	$F = 43\ 000 \times 10^4$
$G = 0,002 \times 10^{-6}$	$H = 0,000\ 026 \times 10^3$
$I = 0,000\ 012\ 8 \times 10^{-20}$	$J = 0,004\ 03 \times 10^6$
$K = 0,023\ 2 \times 10^{32}$	$L = 0,000\ 000\ 74 \times 10^9$

Exercice 8

$$A = 2 \times 10^2 + 10^1 + 10^{-1} + 2 \times 10^{-2} \qquad \mathbf{1.}$$

Donner l'écriture décimale de A.

2. Donner l'écriture scientifique de A.

3. Écrire A sous la forme d'un produit d'un nombre entier par une puissance de 10.

Exercice 9

Effectuer les calculs suivants et donner le résultat en notation scientifique.

$$A = 2 \times 10^6 \times 5 \times 10^2 \quad B = 2,1 \times 10^{-8} \times 3 \times 10^3$$

$$C = 4 \times 10^7 \times 4 \times 10^5 \quad D = 4 \times 10^{-5} \times 6,2 \times 10^{-4}$$

$$E = 12 \times 10^{12} \times 5 \times 10^5 \times 2 \times 10^{-2} \times 10^3 \times 10^{-20}$$

$$F = \frac{8 \times 10^8}{2 \times 10^3} \quad G = \frac{9 \times 10^{-7}}{3 \times 10^2}$$

$$H = \frac{2 \times 10^4 \times 8 \times 10^{-3}}{10^5 \times 4 \times 10^9} \quad I = \frac{0,5 \times 10^3 \times 9 \times 10^9}{10^{-4} \times 4 \times 0,21}$$

$$J = \frac{3 \times 10^2 \times 8,1 \times 10^{-5}}{10^{-3} \times 45 \times 10^5 \times 2 \times 10^7}$$

Exercice 10

1. Distance Terre-Lune : 384 400 *km*
2. Taille d'un virus : 0,08 μm
3. Atome d'Aluminium : 0,000 000 24 *mm*
4. Cellule eucaryote : 2000 *nm*
5. Système solaire : 20 000 milliards de *km*

1. Convertir ces grandeurs en mètres.

2. Écrire les grandeurs obtenues en écriture scientifique.

Exercice 11

Hugo achète un disque dur de 2 To.

Combien peut-il y stocker de vidéos pesant chacune 5 Go ?

Exercice 12

Certains ordinateurs, appelés supercalculateurs, sont capables d'effectuer 10 000 milliards d'opérations en 1 seconde.

Sous la forme d'une puissance de 10, donner un ordre de grandeur du nombre d'opérations que peuvent réaliser de tels ordinateurs pendant la durée du film Avatar (2 h 42 min).

Exercice 13

Effectuer les calculs suivants et donner le résultat en notation scientifique.

$$A = \frac{7 \times 10^4 \times 5 \times 10^{-3}}{10^8 \times 2 \times 10^{-12} \times 2} \quad B = \frac{20 \times 10^3 \times 4 \times 10^8}{2 \times 10^{-14} \times 10^7 \times 4}$$

$$C = \frac{90 \times 10^{-12} \times 2 \times 10^{-14}}{15 \times 10^4 \times 3 \times 10^{-23}} \quad D = \frac{0,04 \times 10^{-3} \times 0,3 \times 10^6}{12 \times (10^{10})^5}$$

$$E = \frac{30 \times 10^{-7} \times 32 \times 10^3}{0,6 \times (10^2)^{-7}} \quad F = \frac{2000 \times 10^{-3} \times 7,5 \times 10^{-2}}{3 \times 10^9 \times 5 \times 10^{-30}}$$

Exercice 14

On appelle quantité de mouvement d'un *système* le produit de sa masse par la vitesse de son centre de gravité.

La quantité de mouvement s'exprime en kilogramme-mètre par seconde.

1. Dans chaque cas, détermine la quantité de mouvement et exprimer le résultats en notation scientifique.

1. Un satellite de masse 250 *kg* qui se déplace autour de la Terre à la vitesse de 2700 *m/s*

2. Une moto et son conducteur d'une masse totale de 150 *kg* roulant à la vitesse de 108 *km/h*.

3. Une locomotive pesant 100 *t* roulant à la vitesse de 150 *km/h*.

4. Un électron de masse $9,1 \times 10^{-31}$ *kg* dont la vitesse est de 25 000 *km/s*.

2. Quelle est la vitesse d'un système ayant pour quantité de mouvement 10^{-3} kilogramme-mètre par seconde et dont la masse serait de 10^{-15} *kg* ? Est-ce possible ?

Exercice 15

Le corps humain renferme environ 5 litres de sang.

Il y a 5 millions de globules rouges dans 1 mm^3 de sang.

La forme d'un globule rouge est assimilable à un cylindre dont la hauteur est de 3 micromètres.

Si l'on empilait les uns sur les autres tous les globules rouges contenus dans le sang d'un homme, quelle serait la hauteur de la colonne obtenue ?

Donner la réponse en *km* et sous la forme d'une écriture scientifique.