

Objectifs

Être capable :

- 1 d'utiliser les règles de calcul sur les puissances ;
- 2 comprendre et utiliser les puissances de 10 ;
- 3 d'utiliser la notation scientifique d'un nombre.

I. Règles de calcul sur les puissances

Activité 1 : 1 p 11

- a. Dans une minute, il y a 60 secondes, dans une heure il y a 60 minutes et dans une journée il y a 24 heures.

$$60 \times 60 \times 24 \times 365,25 = 3,156 \times 10^7$$

Dans une année, il y a $3,156 \times 10^7$ secondes.

- b. Dans le vide la lumière se déplace à environ 3×10^5 kilomètres par secondes.

$$\begin{aligned} 3,156 \times 10^7 \times 3 \times 10^5 &= 3,156 \times 3 \times 10^7 \times 10^5 \\ &= 9,468 \times 10^{12} \end{aligned}$$

Une année lumière correspond à $9,468 \times 10^{12}$ kilomètres.

- c. Kepler-69c se trouve à 2700 années lumières de la Terre.

$$2,7 \times 10^3 \times 9,468 \times 10^{12} = 2,55636 \times 10^{16}$$

$2,55636 \times 10^{16} > 1,324 \times 10^{16}$, donc Kepler-552b est la plus proche de la Terre.

Exemple

- $5^2 \times 5^4 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 5^6$
- $\frac{10^5}{10^3} = \frac{10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10}{10 \times 10 \times 10} = 10^2$
- $(3 \times 7)^2 = (3 \times 7) \times (3 \times 7) = 3 \times 3 \times 7 \times 7 = 3^2 \times 7^2$
- $(10^3)^2 = 10^3 \times 10^3 = 10^6$

À retenir

a et b sont des nombres relatifs et m et n des nombres entiers relatifs.

- $a^n \times a^m = a^{n+m}$
- $\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$
- $(a \times b)^n = a^n \times b^n$
- $(a^n)^m = a^{n \times m}$

Exercices

- 11, 12, 13 p 14 (Projeté → Oral)
- 28, 29, 30, 33, 34, 35, 40 - 46 page 15

II. Notation scientifique

Activité 2 : 2 p 11

1) Dimension des bactéries sous forme décimale :

- Cellule humaine : 0,000 01 m
- Salmonelle : 0,000 003 m
- Fièvre jaune : 0,000 000 02 m
- Tétanos : 0,000 004 m
- Staphylocoque : 0,000 001 m
- Globule rouge : 0,000 007 5 m
- Grippe : 0,000 000 12 m

$0,000\,000\,02 < 0,000\,000\,12 < 0,000\,001 < 0,000\,003 < 0,000\,004 < 0,000\,007\,5 < 0,000\,01$.

On a donc, dans l'ordre croissant : Virus de la fièvre jaune, Virus de la grippe, Staphylocoque, Bactérie de la salmonelle, Bacille du tétanos, Globule rouge et Cellule humaine.

2) a. $0,003 \times 10^{-3} = 3 \times 10^{-3} \times 10^{-3} = 3 \times 10^{-3-3} = 3 \times 10^{-6}$.

Donc 3×10^{-6} est la notation scientifique de la longueur de la bactérie de la salmonelle.

b. Dimension des bactéries en notation scientifique :

- Cellule humaine : 1×10^{-5} m
- Salmonelle : 3×10^{-6} m
- Fièvre jaune : 2×10^{-8} m
- Tétanos : 4×10^{-6} m
- Staphylocoque : 1×10^{-6} m
- Globule rouge : $7,5 \times 10^{-6}$ m

- Grippe : $1,2 \times 10^{-7}$ m

On a $2 \times 10^{-8} < 1,2 \times 10^{-7} < 1 \times 10^{-6} < 3 \times 10^{-6} < 4 \times 10^{-6} < 7,5 \times 10^{-6} < 1 \times 10^{-5}$.

On a donc, dans l'ordre croissant : Virus de la fièvre jaune, Virus de la grippe, Staphylocoque, Bactérie de la salmonelle, Bacille du tétanos, Globule rouge et Cellule humaine.

À retenir

La **notation scientifique** d'un nombre décimal différent de 0 est la seule écriture de la forme $a \times 10^n$, où :

- a est un nombre décimal avec **un seul chiffre autre que 0 avant la virgule**;
- n est un nombre entier relatif.

Exemples

- Notation scientifique de 1 785 800 :

$$1\,785\,800 = 1,785\,80 \times 10^5 \text{ soit } 1\,785\,800 = 1,785 \times 10^5.$$

- Notation scientifique de 0,006 82 :

$$0,006\,82 = 6,82 \times 10^{-3} \text{ soit } 0,006\,82 = 6,82 \times 10^{-3}.$$