

Chapitre 3, Livre 4^{ème}

Puissances – Exercices 2^{ème} série

1 Donner l'écriture décimale de chaque nombre.

- a. $1\,234 \times 10^{-5}$ b. $15,7 \times 10^5$
 c. $0,58 \times 10^{-3}$ d. $0,000\,45 \times 10^4$

- 1** a. 0,012 34 b. 1 570 000
 c. 0,000 58 d. 4,5

2 Écrire chaque nombre sous la forme $a \times 10^5$ où a est un nombre décimal.

- a. 2 458 b. $6,58 \times 10^7$
 c. $88\,945 \times 10^{-2}$ d. 54×10^3

- 2** a. $0,024\,58 \times 10^5$ b. 658×10^5
 c. $0,008\,894\,5 \times 10^5$ d. $0,54 \times 10^5$

3 Une bactérie a un diamètre de 0,002 mm. Un professeur demande de l'exprimer en mètres. Voici les réponses de quatre élèves.

Qui a raison ?
 Yolande : 2×10^{-6} m ; Luka : $0,2 \times 10^{-5}$ m ;
 Maria : 20×10^{-7} m ; Étienne : 0,000 002 m.

**PORTER
UN REGARD
CRITIQUE**

Les 4 élèves ont raisons, mais la réponse de Yolande est la plus « mathématique ».

4 Donner l'écriture scientifique de chaque nombre.

- a. 69 520 b. 0,257 c. 562×10^5
 d. $0,016\,9 \times 10^{-2}$ e. $87,56 \times 10^{-4}$ f. $0,378 \times 10^{11}$

- 4** a. $6,952 \times 10^4$ b. $2,57 \times 10^{-1}$
 c. $5,62 \times 10^2 \times 10^5 = 5,62 \times 10^7$
 d. $1,69 \times 10^{-2} \times 10^{-2} = 1,69 \times 10^{-4}$
 e. $8,756 \times 10 \times 10^{-4} = 8,756 \times 10^{-3}$
 f. $3,78 \times 10^{-1} \times 10^{11} = 3,78 \times 10^{10}$

5 $A = \frac{3 \times 10^2 \times 1,8 \times 10^{-3}}{6 \times 10^4}$

- a. Donner l'écriture décimale de A.
 b. Exprimer A en écriture scientifique.

- 5** a. A = 0,000 009 b. A = 9×10^{-6}

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

Calculer B et donner son écriture décimale.

6 B = 0,001 125

7 $C = 781,4 \times 10^{-9} - 20 \times 10^{-7}$

Calculer C et donner son écriture scientifique.

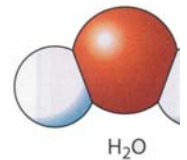
7 $C = 781,4 \times 10^{-2} \times 10^{-7} - 20 \times 10^{-7}$
 $= (7,814 - 20) \times 10^{-7}$
 $= -1,218\,6 \times 10^{-6}$

8 $D = \frac{3 \times 10^4 \times 5 \times 10^2}{24 \times (10^3)^3}$ $E = 5,5 \times 10^9 + 7 \times 10^{10}$

Calculer D et E ; présenter le résultat à l'aide de son écriture scientifique.

8 D = $6,25 \times 10^{-4}$ E = $7,55 \times 10^{10}$

9 Un atome d'oxygène a une masse de $2,66 \times 10^{-23}$ g et un atome d'hydrogène a une masse de $1,67 \times 10^{-24}$ g. Dans une molécule d'eau (H₂O), il y a un atome d'oxygène et deux atomes d'hydrogène.



Calculer la masse d'une molécule d'eau.

9 $2,66 \times 10^{-23}$ g + $2 \times 1,67 \times 10^{-24}$ g
 c'est-à-dire $2,994 \times 10^{-23}$ g.

10 A = $0,004\,2 \times 10^{-9}$ et B = $19\,548 \times 10^{14}$. Donner un ordre de grandeur de A × B et un ordre de grandeur de $\frac{A}{B}$.

10 A = $4,2 \times 10^{-12}$ donc un ordre de grandeur de A est 4×10^{-12} .

B = $1,954\,8 \times 10^{18}$ donc un ordre de grandeur de B est 2×10^{18} .

Donc un ordre de grandeur de :

- A × B est 8×10^6 soit 8 000 000
- $\frac{A}{B}$ est 2×10^{-30}

11 La masse du Soleil est environ de $1,989\,1 \times 10^{30}$ kg. La masse de la Terre est environ de $5,973\,6 \times 10^{24}$ kg.

Chris affirme : « Le Soleil est environ 33 000 fois plus lourd que la Terre ».

Qu'en pensez-vous ?

**PORTER
UN REGARD
CRITIQUE**

11 Un ordre de grandeur de la masse de la Terre est 6×10^{24} kg et du Soleil, 2×10^{30} kg.

$\frac{2 \times 10^{30}}{6 \times 10^{24}} \approx 0,33 \times 10^6$

Donc Chris a tort. Le Soleil est environ 330 000 fois plus lourd que la Terre.

Utiliser les puissances de dix

29 Donner l'écriture décimale de chaque nombre.

- a. 10^2 b. 10^9 c. 10^5
 d. 10^{-1} e. 10^{-4} f. 10^{-3}

- 29** a. 100 b. 1 000 000 000 c. 100 000
 d. 0,1 e. 0,000 1 f. 0,001

30 Écrire sous la forme d'une puissance de dix.

- a. Mille b. Cent millions c. Un centième
 d. Mille milliards e. Un dix-millième f. Un millionième

- 30** a. 10^3 b. 10^8 c. 10^{-2} d. 10^{12}
 e. 10^{-4} f. 10^{-6}

32 Recopier et compléter avec l'unité qui convient.
a. $1 \text{ kg} = 10^3 \dots$ **b.** $1 \text{ hm} = 10^5 \dots$ **c.** $1 \text{ m}^2 = 10^4 \dots$
d. $1 \text{ mL} = 10^{-2} \dots$ **e.** $1 \text{ cm}^3 = 10^{-9} \dots$ **f.** $1 \text{ dam} = 10^3 \dots$

33 a. $1 \text{ kg} = 10^3 \text{ g}$ **b.** $1 \text{ hm} = 10^5 \text{ mm}$
c. $1 \text{ m}^2 = 10^4 \text{ cm}^2$ **d.** $1 \text{ mL} = 10^{-2} \text{ dL}$
e. $1 \text{ cm}^3 = 10^{-9} \text{ dam}^3$ **f.** $1 \text{ dam} = 10^3 \text{ cm}$

35 Recopier et compléter par une puissance de 10.
a. $1 \text{ cm} = \dots \text{ dam}$ **b.** $1 \text{ m} = \dots \text{ hm}$ **c.** $1 \text{ dm}^2 = \dots \text{ dam}^2$
d. $1 \text{ mL} = \dots \text{ hL}$ **e.** $1 \text{ cm}^3 = \dots \text{ km}^3$ **f.** $1 \text{ mg} = \dots \text{ kg}$

33 a. $1 \text{ cm} = 10^{-3} \text{ dam}$ **b.** $1 \text{ m} = 10^{-2} \text{ hm}$
c. $1 \text{ dm}^2 = 10^{-4} \text{ dam}^2$ **d.** $1 \text{ mL} = 10^{-5} \text{ hL}$
e. $1 \text{ cm}^3 = 10^{-15} \text{ km}^3$ **f.** $1 \text{ mg} = 10^{-6} \text{ kg}$

Pour les exercices 34 à 36, écrire à l'aide d'une seule puissance de 10.

34 a. $10^3 \times 10^5$ **b.** $10^4 \times 10^{-7}$ **c.** $10^{-4} \times 10^{-6}$

34 a. 10^8 **b.** 10^{-3} **c.** 10^{-10}

35 a. $\frac{10^5}{10^2}$ **b.** $\frac{10^5}{10^9}$ **c.** $\frac{10^3}{10^{-5}}$

35 a. 10^3 **b.** 10^{-4} **c.** 10^8

36 a. $(10^3)^4$ **b.** $(10^{-2})^5$ **c.** $(10^{-6})^{-3}$

36 a. 10^{12} **b.** 10^{-10} **c.** 10^{18}

Pour les exercices 64 et 65, écrire chaque expression sous la forme 10^n avec n nombre entier relatif.

64 a. 100×10^3 **b.** $1\,000 \times 10^{-7}$ **c.** $0,01 \times 10^{-3}$

64 a. 10^5 **b.** 10^{-4} **c.** 10^{-5}

65 a. $\frac{100}{10^{12}}$ **b.** $\frac{10^{-7}}{10\,000}$ **c.** $\frac{1}{0,001}$ **d.** $\frac{0,0001}{10^8}$

65 a. 10^{-10} **b.** 10^{-11} **c.** 10^3 **d.** 10^{-12}

66 Dans chaque cas, donner l'écriture décimale.

a. $10^{14} \times (10^{-14} + 10^{-12})$ **b.** $10^{-17} \times (10^{19} - 10^{18})$

66 a. $10^{14} \times (10^{-14} + 10^{-12}) = 10^{14} \times 10^{-14} + 10^{14} \times 10^{-12}$
 $= 1 + 100 = 101$

b. $10^{-17} \times (10^{19} - 10^{18}) = 10^{-17} \times 10^{19} - 10^{-17} \times 10^{18}$
 $= 100 - 10 = 90$

67 Parmi ces expressions, retrouver celles égales à 10^{-6} .

$A = \frac{10^2}{10^8}$ $B = 10^{-2} + 10^{-4}$ $C = 10^3 \times 10^{-9}$

$D = \frac{1}{10^6}$ $E = 0,01 \times 10^{-4}$ $F = \frac{10^{-8}}{100}$

$G = \frac{0,001}{10^3}$ $H = 10^{-9} \times 1\,000$ $I = 10^{-12} \times (10^{12} + 10^6)$

67 Les expressions égales à 10^{-6} sont A, C, D, E, G et H.

68 Donner l'écriture décimale de chaque nombre.

a. 15×10^3 **b.** $-234,52 \times 10^{-2}$ **c.** $1,45 \times 10^{-4}$

68 a. 15 000 **b.** -2,345 2 **c.** 0,000 145

70 La Terre est âgée d'environ $4,6 \times 10^9$ années. Les dinosaures sont apparus il y a 3×10^8 ans et ont disparu depuis 65×10^6 années.



L'apparition de l'homme date de 2×10^5 ans.

a. Donner l'écriture décimale de chacun de ces nombres.

b. Écrire chacun de ces nombres en toutes lettres.

c. Luc affirme : « Les dinosaures ont vécu pendant le quart de l'âge de la Terre ». Sylvie n'est pas d'accord. Qui a raison ?

PORTER UN REGARD CRITIQUE

70 a. $4,6 \times 10^9 = 4\,600\,000\,000$

$3 \times 10^8 = 300\,000\,000$

$65 \times 10^6 = 65\,000\,000$

$2 \times 10^5 = 200\,000$

b. $4,6 \times 10^9$: quatre milliards six cent millions d'années

3×10^8 : trois cents millions

65×10^6 : soixante-cinq millions

2×10^5 : deux cent mille

c. $\frac{4,6 \times 10^9}{4} = 1,15 \times 10^9$

En fait les dinosaures ont vécu pendant $2,35 \times 10^8$ années. Donc Sylvie a raison.

72 Math et métier

Il y a plusieurs millions d'années, l'Inde s'est détachée de Madagascar et, en remontant vers le Nord,



a rencontré la plaque eurasienne. Leur collision a entraîné la formation de l'Himalaya. Pendant ces 20 derniers millions d'années, l'Inde s'est déplacée de 4,25 cm par an.

a. Calculer la distance totale parcourue par l'Inde durant cette période (exprimée en km).

b. Pourquoi les géologues disent-ils que l'Himalaya est en cours de formation ?

72 a. $20 \times 10^6 \times 4,25 \times 10^{-5} = 85 \times 10 = 850$

L'Inde a parcouru 850 km durant cette période.

b. L'Inde continue d'avancer donc l'Himalaya continue de se former.