Devoir surveillé – Puissances : la notation scientifique

Rappels sur les puissances de 10 et l'ordre de grandeur d'un calcul, écriture d'un nombre en notation scientifique $a \times 10^n$ ($1 \leq a < 10$) à partir de son écriture décimale ou fractionnaire, comparaison et rangement, ordre de grandeur d'un nombre, produits et quotients en notation scientifique, calculatrice et problèmes avec des très grands et des très petits nombres.

Durée : 55 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Mathématiques 4e

Nom : _____ Date : _____ Note : _____ / 20

Tous les calculs doivent figurer sur la copie. Les résultats seront donnés sous la forme la plus simple possible.

Exercice 1 – Puissances de 10 et ordre de grandeur d'un calcul ★★ *(4 pts)*

Détaille chaque calcul.

a) Écris en écriture décimale : 10^{-7} ; $3{,}8 \times 10^{4}$; 905×10^{-5}.

b) Écris sous la forme d'une seule puissance de 10 : $10^{9} \times 10^{-4}$; $10^{-3} \div 10^{5}$; $(10^{-2} \times 10^{8}) \div 10^{3}$.

c) Donne un ordre de grandeur de $2\,970 \times 0{,}31$ en arrondissant chaque nombre à un seul chiffre non nul.

d) Léo trouve $5\,684{,}2$ pour le produit $58{,}6 \times 9{,}7$. À l'aide d'un ordre de grandeur, montre qu'il s'est trompé.

Exercice 2 – Écrire en notation scientifique ★★ *(4 pts)*

Justifie chaque réponse.

a) Écris en notation scientifique : $0{,}000\,038$ et $5\,160\,000\,000$.

b) Explique pourquoi $0{,}27 \times 10^{6}$ n'est pas une notation scientifique, puis corrige-la.

c) Écris en écriture décimale : $6{,}03 \times 10^{-4}$ et $1{,}2 \times 10^{7}$.

d) Écris en notation scientifique le nombre $\dfrac{9}{10\,000}$, puis la longueur 85 µm exprimée en mètres (1 µm $= 10^{-6}$ m).

Exercice 3 – Comparer et ordres de grandeur ★★ *(4 pts)*

Justifie chaque réponse.

a) Range dans l'ordre croissant : $4{,}4 \times 10^{-3}$; $1{,}3 \times 10^{-2}$; 9×10^{-4} ; $1{,}25 \times 10^{-2}$.

b) Compare 71×10^{5} et $6{,}9 \times 10^{6}$.

c) Donne l'ordre de grandeur de $2{,}4 \times 10^{-9}$ et de $8{,}5 \times 10^{11}$.

d) Ninon affirme : « 3×10^{-4} est plus grand que 2×10^{-3}, car 3 est plus grand que 2. » A-t-elle raison ?

Exercice 4 – Calculer en notation scientifique ★★★ *(4 pts)*

Donne chaque résultat en notation scientifique, en détaillant.

a) Calcule $(4 \times 10^{-3}) \times (6 \times 10^{8})$.

b) Calcule $(3{,}5 \times 10^{4}) \div (7 \times 10^{-2})$.

c) Calcule $C = \dfrac{1{,}6 \times 10^{3} \times 9 \times 10^{-5}}{4{,}8 \times 10^{-4}}$, puis donne son écriture décimale.

d) Calcule $7 \times 10^{4} + 5 \times 10^{3}$. Explique pourquoi le résultat n'est pas 12×10^{7}.

Exercice 5 – Problème — Jusqu'à l'étoile la plus proche ★★★ *(4 pts)*

Une année-lumière est la distance parcourue par la lumière en un an : environ $9{,}46 \times 10^{12}$ km. Proxima du Centaure, l'étoile la plus proche du Soleil, en est à environ $4{,}0 \times 10^{13}$ km. On imagine une sonde qui voyage à 6×10^{4} km/h.

a) Exprime la distance de Proxima en mètres, en notation scientifique.

b) Combien d'années la lumière de Proxima met-elle pour arriver jusqu'au Soleil ? Arrondis au dixième.

c) Combien d'heures la sonde mettrait-elle pour atteindre Proxima ? Donne le résultat en notation scientifique, a arrondi au centième.

d) Une année compte 8 760 heures. Combien d'années durerait ce voyage, environ ? Donne son ordre de grandeur.

Bon courage !

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).