Notation scientifique et problèmes — Exercices Maths 11e HarmoS

Exercice 1

Calculer et donner les résultats en **notation scientifique** :

1. $A = \dfrac{3{,}6 \times 10^{-5} \times (2 \times 10^{4})^{3}}{1{,}2 \times 10^{2}}$
2. $B = 4{,}2 \times 10^{-6} + 7{,}8 \times 10^{-7} - 9{,}8 \times 10^{-8}$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 2

On donne le nombre $X = 6{,}25 \times 10^{-8}$. Calculer en notation scientifique :

1. X^{2}
2. $\sqrt{X}$
3. X^{-1}

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 3

Dans un litre d'eau de mer, on estime la masse d'or dissous à environ $4{,}0 \times 10^{-9}$ g. Le volume total des océans sur Terre est estimé à $1{,}35 \times 10^{9}$ km^3.

1. Convertir le volume des océans en **litres** (1 km$^3 = 10^{12}$ L) en notation scientifique.
2. En déduire la masse totale théorique d'or contenue dans tous les océans, en **grammes** puis en **tonnes** (en notation scientifique).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 4

L'étoile la plus proche de notre système solaire, Proxima du Centaure, se trouve à une distance $d = 4{,}24$ années-lumière (al). On prend 1 al $= 9{,}46 \times 10^{12}$ km.

1. Calculer la distance d en kilomètres (notation scientifique à 3 chiffres significatifs).
2. La sonde la plus rapide lancée par l'humanité (Parker Solar Probe, vitesse max environ $1{,}9 \times 10^{2}$ km/s) voyageait-elle à vitesse constante vers Proxima, combien d'années lui faudrait-il pour l'atteindre ? *(Prendre* 1 *an* $\approx 3{,}156 \times 10^{7}$ *s.)*

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 5

Un cheveu humain pousse à une vitesse moyenne de 1,2 cm par mois (de 30 jours).

1. Convertir cette vitesse de croissance en **mètres par seconde** (m/s), en notation scientifique (arrondie à 2 chiffres significatifs).
2. En admettant que la taille d'un atome soit d'environ 10^{-10} m, combien de couches d'atomes s'empilent en moyenne par seconde lors de la pousse d'un cheveu ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 6

Selon le nombre d'Avogadro, 18 g d'eau contiennent $6{,}02 \times 10^{23}$ molécules d'eau.

1. Calculer en notation scientifique la masse (en kg) d'une **seule** molécule d'eau.
2. Une piscine olympique contient $2{,}5 \times 10^{6}$ L d'eau (soit $2{,}5 \times 10^{6}$ kg). Calculer le nombre de molécules d'eau contenues dans cette piscine (arrondi à 2 chiffres significatifs).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 7

Dans un processeur moderne gravé en 3 nm ($1\ \text{nm} = 10^{-9}$ m), une puce carrée de 1,2 cm de côté contient $2{,}4 \times 10^{10}$ transistors.

1. Quelle est l'aire de la puce en m^2 et l'aire moyenne occupée par un transistor (en m^2 et en nm^2, en notation scientifique) ?
2. Si l'on pouvait empiler côte à côte tous ces transistors à la taille d'un timbre, quelle est la longueur d'un côté d'un carré ayant la surface moyenne d'un transistor (arrondie au nanomètre) ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 8

La Terre décrit une orbite quasiment circulaire autour du Soleil de rayon $R = 1{,}50 \times 10^{11}$ m en 1 an = 365,25 jours.

1. Calculer la circonférence de l'orbite terrestre (en m, notation scientifique à 3 chiffres significatifs).
2. En déduire la **vitesse orbitale** moyenne de la Terre autour du Soleil en m/s, puis en km/h (en notation scientifique).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 9

Déterminer l'**ordre de grandeur** (puissance de 10 la plus proche, après mise en notation scientifique) des expressions suivantes :

1. $A = \dfrac{48\,200 \times 0{,}000\,039}{0{,}0021}$
2. $B = \sqrt{8{,}9 \times 10^{13}}$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 10

La puissance moyenne rayonnée par le Soleil vaut $P = 3{,}83 \times 10^{26}$ W. D'après la célèbre relation d'Einstein $E = \Delta m \cdot c^2$ (avec $c = 3{,}00 \times 10^8$ m/s et 1 W = 1 J/s), ce rayonnement provient de la conversion d'une fraction de la masse du Soleil en énergie.

1. Quelle énergie totale E (en joules, notation scientifique) rayonne le Soleil en une seconde ? Et en une heure (3600 s) ?
2. En déduire la perte de masse Δm du Soleil **chaque seconde** (en kg puis en millions de tonnes).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 11

Écris 523000 en notation scientifique.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 12

Écris 0,000067 en notation scientifique.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 13

Donne l'écriture décimale de $5{,}08 \times 10^4$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 14

Donne l'écriture décimale de $6{,}5 \times 10^{-3}$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 15

Compare $5{,}9 \times 10^5$ et 6×10^4.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 16

Additionne 5×10^6 et 2×10^5.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 17

Divise 10×10^8 par 2×10^3.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 18

Un colis contient 2×10^3 billes de masse 6×10^{-4} kg chacune. Donne la masse totale en kg.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 19

Calcule $(4{,}8 \times 10^{-6})/(1{,}2 \times 10^3)$ et donne la notation scientifique du résultat.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 20

Soustrais $7{,}9 \times 10^4$ de 8×10^4 et donne la notation scientifique du résultat.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 21

La masse de la Terre vaut $5{,}97 \times 10^{24}$ kg et celle de la Lune $7{,}35 \times 10^{22}$ kg.

1. Combien de fois la Terre est-elle plus massive que la Lune ?
2. Calculer la masse totale du système Terre–Lune en notation scientifique.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 22

Calculer et donner le résultat en notation scientifique :

1. $\frac{3{,}2\times10^{-4}\times5\times10^{7}}{8\times10^{2}}$
2. $(7 \times 10^5) \times (8 \times 10^3)$
3. $4{,}5 \times 10^6 + 3{,}2 \times 10^5$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 23

Un disque dur a une capacité de 1 To $= 10^{12}$ octets. Une photo occupe en moyenne 4 Mo $= 4 \times 10^{6}$ octets.

1. Combien de photos peut-on stocker ?
2. Un film occupe $1{,}5 \times 10^{9}$ octets. Combien de films ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 24

Une mole contient $6{,}022 \times 10^{23}$ entités. Une mole d'eau a une masse de 18 g.

1. Combien de moles contient 1 L d'eau (1 000 g) ?
2. Combien de molécules d'eau contient 1 L (notation scientifique, 3 chiffres significatifs) ?
3. Quelle est la masse d'une molécule d'eau ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 25

Neptune est à environ $4{,}5 \times 10^{9}$ km du Soleil. La lumière se déplace à 3×10^{5} km/s.

1. Combien de temps la lumière du Soleil met-elle pour atteindre Neptune (en heures) ?
2. La sonde Voyager 2 a mis environ 12 ans pour y arriver. Calculer sa vitesse moyenne en km/h.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 26

Arrondir à 2 puis à 4 chiffres significatifs :

1. $6{,}022\,14 \times 10^{23}$
2. $0{,}000\,299\,79$
3. $1\,234\,567$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 27

Une cellule humaine mesure environ $10\,\mu$m et un atome environ 10^{-10} m.

1. Exprimer la taille de la cellule en mètres.
2. Combien d'atomes peut-on aligner sur le diamètre d'une cellule ?
3. Si l'on agrandissait un atome jusqu'à la taille d'une cellule, de quel facteur l'agrandirait-on ? Quelle taille aurait alors la cellule, agrandie du même facteur ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 28

Une plage mesure 1 km de long, 50 m de large, et le sable a une profondeur de 2 m. Un grain de sable a un volume d'environ 1 mm^3.

1. Calculer le volume de sable en m^3, puis en mm^3.
2. Donner un ordre de grandeur du nombre de grains.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 29

La vitesse de la lumière vaut 3×10^5 km/s.

1. Convertir cette vitesse en km/h (notation scientifique).
2. Combien de fois la lumière est-elle plus rapide qu'un avion de ligne volant à 900 km/h ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 30

Calculer en notation scientifique :

1. $(4 \times 10^{-3})^3$
2. $\sqrt{1{,}6 \times 10^9}$ (indication : écrire $1{,}6 \times 10^9 = 16 \times 10^8$)
3. $\frac{(2\times10^{-2})^{-3}}{5\times10^4}$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site