

Puissances de 10 et écriture scientifique

Correction

Exercices



1* 1. Complète et donne le résultat sous sa forme décimale.

$$A = 10^3 = 10 \times 10 \times 10 = 1\,000$$

$$B = 10^6 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 1\,000\,000$$

$$C = 10^8 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 100\,000\,000$$

$$D = 10^{11} = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 100\,000\,000\,000$$

$$E = 10^{-1} = \frac{1}{10} = 0,1$$

$$F = 10^{-4} = \frac{1}{10 \times 10 \times 10 \times 10} = 0,0001$$

$$F = 10^{-5} = \frac{1}{10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10} = 0,00001$$

$$F = 10^{-8} = \frac{1}{10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10} = 0,00000001$$

2. Écris chacun des nombres suivants sous sa forme d'une puissance de 10.

$$A = 1 = 10^0$$

$$B = 1\,000 = 10^3$$

$$C = 100\,000 = 10^5$$

$$D = 1\,000\,000\,000 = 10^9$$

$$E = 0,1 = 10^{-1}$$

$$F = 0,001 = 10^{-3}$$

$$G = 0,00001 = 10^{-5}$$

$$F = 0,000000001 = 10^{-9}$$

2* En utilisant les formules de calcul sur les puissances, effectue les calculs suivants et donne les résultats sous forme d'une puissance de 10.

$$A = 10^7 \times 10^{14} \times 10^{-4}$$

$$A = 10^{7+14-4} = 10^{17}$$

$$B = 10^5 \times (10^{-3})^2 \times 10 \times 10^{-1}$$

$$B = 10^5 \times 10^{-3 \times 2} \times 10^1 \times 10^{-1} = 10^{5-6+1-1} = 10^{-1}$$

$$C = 10^{-7} \times (10^3)^4 \times (10^{-4})^2$$

$$C = 10^{-7} \times 10^{3 \times 4} \times 10^{-4 \times 2} = 10^{-7+12-8} = 10^{-3}$$

$$D = \frac{10^{14} \times 10^{-3}}{(10^2)^{-5}}$$

$$D = \frac{10^{14-3}}{10^{2 \times (-5)}} = \frac{10^{11}}{10^{-10}} = 10^{11-(-10)} = 10^{21}$$

$$E = \frac{10^{14} \times 10^{-17} \times (10^{-3})^{-2}}{(10^2 \times 10^4)^{-3}}$$

$$E = \frac{10^{14-17} \times 10^{-3 \times (-2)}}{(10^{2+4})^{-3}} = \frac{10^{-3} \times 10^6}{10^{6 \times (-3)}} = 10^{-3+6+18} = 10^{21}$$

$$F = \frac{10^3 \times (10^{-4})^3}{(10^2)^{-5} \times (10^6)^0}$$

$$E = \frac{10^{-3+6}}{10^{-18}} = 10^{3-(-18)} = 10^{21}$$

$$F = \frac{10^3 \times 10^{-4 \times 3}}{10^{2 \times (-5)} \times 10^{6 \times 0}} = \frac{10^{3-12}}{10^{-10}} = 10^{-9-(-10)} = 10^{-9+10} = 10^1$$

3 * Calcule avec l'aide des préfixes des puissances de 10.

A = 35,4 km en m (mètre)

On sait que 1 km = 10^3 m

Donc A = $35,4 \times 10^3$ m = $3,54 \times 10^1 \times 10^3$ m = $3,54 \times 10^{1+3} = 3,54 \times 10^4$ m

B = 602 μ V en V (Volt)

On sait que 1 μ V = 10^{-6} V

Donc B = 602×10^{-6} V = $6,02 \times 10^2 \times 10^{-6}$ V = $6,02 \times 10^{2-6} = 6,02 \times 10^{-4}$ V

C = 81,1 GW en W (Watt)

Or on sait que 1 GW = 10^9 W

Donc C = 81×10^9 W = $8,1 \times 10^1 \times 10^9$ W = $8,1 \times 10^{1+9} = 8,1 \times 10^{10}$ W

D = 0,0205 nA en A (ampère)

Or on sait que 1 nA = 10^{-9} A

Donc $0,0205 \times 10^{-9}$ A = $2,05 \times 10^{-2} \times 10^{-9}$ A = $2,05 \times 10^{(-2-9)} = 2,05 \times 10^{-11}$ A

E = 13 711 THz en Hz (Hertz)

Or on sait que 1 THz = 10^{12} Hz

Donc E = $13\,711 \times 10^{12}$ Hz = $1,3711 \times 10^4 \times 10^{12} = 1,3711 \times 10^{4+12} = 1,3711 \times 10^{16}$ Hz

4 ** Donne la notation scientifique de chacun des nombres suivants.

$$A = 9\,536 = 9,536 \times 10^3$$

$$B = 8\,000\,000,5 = 8,000\,000\,5 \times 10^6$$

$$C = 0,200 = 2 \times 10^{-1}$$

$$D = 763\,001 = 7,63001 \times 10^5$$

$$E = 0,000\,001\,04 = 1,04 \times 10^{-6}$$

$$F = 0,000\,000\,000\,000\,003\,100 = 3,1 \times 10^{-15}$$

5 ** Donne la notation scientifique de chacun des nombres suivants.

$$A = 24 \times 10^8 \times 4 \times 10^{-2}$$

$$A = 24 \times 4 \times 10^8 \times 10^{-2}$$

$$A = 96 \times 10^{8-2}$$

$$A = 9,6 \times 10^1 \times 10^6$$

$$A = 9,6 \times 10^7$$

$$B = 9,42 \times 10^{-18} \times 3,2 \times 10^{11}$$

$$B = 9,42 \times 3,2 \times 10^{-18} \times 10^{11}$$

$$B = 30,144 \times 10^{-18+11}$$

$$B = 3,0144 \times 10^1 \times 10^{-7}$$

$$B = 3,0144 \times 10^{-6}$$

$$C = \frac{45 \times 10^8}{9 \times 10^{-23}}$$

$$C = \frac{45}{9} \times \frac{10^8}{10^{-23}}$$

$$C = 5 \times 10^{8-(-23)}$$

$$C = 5 \times 10^{31}$$

$$D = \frac{9 \times 10^5 \times 8 \times 10^7}{24 \times 10^{-8}}$$

$$D = \frac{3 \times 3 \times 8}{24} \times \frac{10^5 \times 10^7}{10^{-8}}$$

$$D = \frac{3 \times 3 \times 8}{3 \times 8} \times 10^{5+7-(-8)}$$

$$D = 3 \times 10^{20}$$

6** La plage de la Baule est l'une des plus longues d'Europe. En effet, le sable s'étend sur 9 km de long pour une moyenne de 60 m de large et 5 m de profondeur ! Le sable de cette plage y est relativement fin puisque 2 grains de sable occupent en moyenne 1 mm³.

1. Calcule combien de grains de sables occupent un volume de 1 m³.

On sait que $1 \text{ m}^3 = 10^9 \text{ mm}^3$.

Or 2 grains de sables occupent en moyenne 1 mm³.

Il y a donc 2×10^9 grains de sable par m³.

2. En assimilant la plage comme étant un pavé droit, calcule son volume. Donne le résultat en écriture scientifique.

On sait que $V_{\text{pavé}} = L \times l \times h$

Ici $L = 9 \text{ km} = 9 \times 10^3 \text{ m}$, $l = 60 \text{ m}$ et $h = 5 \text{ m}$.

Donc $V_{\text{pavé}} = 9 \times 10^3 \times 60 \times 5 = 2700 \times 10^3 \text{ m}^3 = 2,7 \times 10^3 \times 10^3 = 2,7 \times 10^6 \text{ m}^3$.

3. Dédus des questions précédentes l'ordre de grandeur du nombre de grains de sable sur la plage de la Baule. Donne l'écriture scientifique du résultat.

Il suffit de multiplier le nombre de grains de sable présents dans 1 m³ par le volume de la plage.

On obtient donc $V_{\text{total}} = 2 \times 10^9 \times 2,7 \times 10^6 = 5,4 \times 10^{15}$ grains de sable.

7** Dans cet exercice, les résultats seront donnés en notation scientifique.

1. Un atome d'or pèse 197 u (unités de masse atomique). Sachant que $1 \text{ u} \approx 1,66 \times 10^{-27} \text{ kg}$, quelle est la masse d'un atome d'or ?

On sait que $m_{1u} = 1,66 \times 10^{-27} \text{ kg}$

Donc $m_{\text{Or}} = 197 \times 1,66 \times 10^{-27} \approx 327,02 \times 10^{-27} = 3,2702 \times 10^2 \times 10^{-27} = 3,2702 \times 10^{-25} \text{ kg}$

2. La Banque de France possède, en 2024, des réserves de 2436,8 Tonnes d'or. Combien d'atomes d'or cela représente-t-il ?

On convertit en kg : $2436,8 \text{ T} = 2436,8 \times 10^3 \text{ kg} = 2,4368 \times 10^3 \times 10^3 = 2,4368 \times 10^6 \text{ kg}$

On peut maintenant déterminer le nombre d'atomes d'or en divisant la masse des réserves d'or par la masse d'un atome d'or :

$$N = \frac{\text{masse réserves}}{\text{masse 1 atome}} = \frac{2,4368 \times 10^6}{3,2702 \times 10^{-25}} \approx 0,745 \times 10^{31} \approx 7,45 \times 10^{30} \text{ atomes.}$$

3. En 2024, le prix d'une once d'or atteint pour la première fois les 2000 €. Sachant qu'une once d'or pèse 31,04 g d'or, quelle est la valeur des réserves d'or de la banque de France ?

On convertit la masse d'une once en kg : $m_{\text{once}} = 31,04 \text{ g} = 31,04 \times 10^{-3} \text{ kg} = 3,104 \times 10^{-2} \text{ kg}$

On peut maintenant déterminer le nombre d'onces d'or possédées par la Banque de France en divisant la masse des réserves d'or par la masse d'une once d'or :

$$N = \frac{\text{masse réserves}}{\text{masse once}} = \frac{2,4368 \times 10^6}{3,104 \times 10^{-2}} \approx 7,85 \times 10^7 \text{ onces}$$

Or le prix d'une once d'or est de 2000 €, ce qui donne un montant total de :

$$P = 7,85 \times 10^7 \times 2000 = 1,57 \times 10^{11} \text{ €}$$

Le montant des réserves de la Banque de France est de $1,57 \times 10^{11}$ € soit 157 milliards d'euros !

8 *** Dans cet exercice, les résultats seront donnés en notation scientifique et arrondis à 2 chiffres après la virgule.

L'ibuprofène est un médicament AINS (Anti Inflammatoire Non Stéroïdien) utilisé notamment pour soulager les douleurs de type inflammatoire. Une entreprise pharmaceutique produit des comprimés contenant chacun 400 mg d'ibuprofène.

1. Sachant que cette entreprise produit 7 Tonnes d'ibuprofène par an, combien peut-elle produire de comprimés chaque année.

On convertit toutes les masses en kg :

$$7 \text{ T} = 7 \times 10^3 \text{ kg}$$

$$\text{et } 400 \text{ mg} = 400 \times 10^{-6} \text{ kg} = 4,0 \times 10^2 \times 10^{-6} = 4 \times 10^{-4} \text{ kg}$$

On peut maintenant déterminer le nombre de comprimés en divisant la masse totale par la masse d'un comprimé :

$$N = \frac{7 \times 10^3}{4 \times 10^{-4}} \approx 1,75 \times 10^7 \text{ comprimés}$$

2. Cette entreprise commercialise ce médicament dans des boîtes contenant chacune 12 comprimés. Combien de boîtes cette entreprise peut-elle fabriquer chaque année ?

Il suffit de diviser le nombre total de comprimés par le nombre de comprimés dans une boîte :

$$N_{\text{boîtes}} = \frac{1,75 \times 10^7}{12} \approx 1,46 \times 10^6 \text{ boîtes}$$

3. Ces boîtes sont vendues à un prix moyen de 3,26 € aux pharmacies. Sachant qu'elle écoule 80% de son stock chaque année, quelle recette cette entreprise peut-elle espérer tirer de la vente d'ibuprofène ?

On détermine dans un premier temps le nombre de boîtes écoulées chaque année :

$$N_{\text{vendues}} = N_{\text{boîtes}} \times \frac{80}{100} = 1,46 \times 10^6 \times \frac{80}{100} \approx 1,17 \times 10^6 \text{ boîtes}$$

Il suffit maintenant de multiplier par le prix de vente d'une boîte :

$$\text{Recette} = 1,17 \times 10^6 \times 3,26 \approx 3,81 \times 10^6 \text{ €}$$

Cette entreprise peut espérer gagner environ 3 810 000 € de la vente de ses comprimés d'ibuprofène.

Ce document PDF gratuit à imprimer est issu de la page :

- [Exercices Secondaire 3 Mathématiques : Nombres et calculs Les puissances Écriture scientifique d'un nombre - PDF à imprimer](#)

Le lien ci-dessous vous permet de télécharger cet exercice avec un énoncé vierge

- [Puissance de 10 et écriture scientifique - Exercices avec les corrigés : Secondaire 3](#)

Les exercices des catégories suivantes pourraient également vous intéresser :

- [Exercices Secondaire 3 Mathématiques : Nombres et calculs Les puissances Puissances d'exposant négatif - PDF à imprimer](#)

- [Exercices Secondaire 3 Mathématiques : Nombres et calculs Les puissances Puissances d'exposant positif - PDF à imprimer](#)

- [Exercices Secondaire 3 Mathématiques : Nombres et calculs Les puissances Puissances de 10 - PDF à imprimer](#)

Besoin d'approfondir en : **Secondaire 3 Mathématiques : Nombres et calculs Les puissances Écriture scientifique**

- [Cours Secondaire 3 Mathématiques : Nombres et calculs Les puissances Écriture scientifique d'un nombre](#)

- [Evaluations Secondaire 3 Mathématiques : Nombres et calculs Les puissances Écriture scientifique d'un nombre](#)

- [Vidéos pédagogiques Secondaire 3 Mathématiques : Nombres et calculs Les puissances Écriture scientifique d'un nombre](#)

- [Vidéos interactives Secondaire 3 Mathématiques : Nombres et calculs Les puissances Écriture scientifique d'un nombre](#)

- [Séquence / Fiche de prep Secondaire 3 Mathématiques : Nombres et calculs Les puissances Écriture scientifique d'un nombre](#)