



Sujet original de préparation au DNB. Compétences visées : comprendre les puissances, utiliser les règles de calcul, manipuler les puissances de 10, écrire en notation scientifique, comparer des grands et petits nombres et résoudre des problèmes contextualisés.

Exercice 1 – Définition et calculs simples

Calculer les nombres suivants.

- 1) 2^5
- 2) 3^4
- 3) 10^6
- 4) 5^0
- 5) $(-2)^4$
- 6) -2^4
- 7) $\left(\frac{1}{2}\right)^3$
- 8) 7^1
- 9) Expliquer la différence entre $(-2)^4$ et -2^4 .
- 10) Compléter : pour tout nombre non nul a , $a^0 = \dots$

Exercice 2 – Puissances de 10

Compléter le tableau suivant.

Puissance	10^3	10^0	10^{-2}	10^6	10^{-5}
Écriture décimale					

- 1) Écrire 100 000 sous forme d'une puissance de 10.
- 2) Écrire 0,001 sous forme d'une puissance de 10.
- 3) Écrire $\frac{1}{10^7}$ sous forme 10^n .
- 4) Écrire 10^{-4} sous forme d'une fraction puis sous forme décimale.

Exercice 3 – Règles de calcul

Écrire sous la forme d'une seule puissance lorsque c'est possible.

- 1) $10^4 \times 10^7$
- 2) $10^9 \div 10^3$
- 3) $(10^2)^5$
- 4) $3^4 \times 3^2$
- 5) $5^8 \div 5^3$
- 6) $(2^3)^4$
- 7) $7^3 \times 2^3$
- 8) $6^5 \div 2^5$



Exercice 4 – Écriture scientifique

Écrire les nombres suivants en notation scientifique.

- 1) 45 000
- 2) 7 200 000
- 3) 0,0034
- 4) 0,000 000 82
- 5) 301×10^5
- 6) $0,56 \times 10^{-3}$
- 7) Rappeler la forme générale d'une notation scientifique.
- 8) Parmi les écritures suivantes, lesquelles sont des notations scientifiques ?

$$12,4 \times 10^5 \quad 1,24 \times 10^6 \quad 0,8 \times 10^{-2} \quad 8 \times 10^{-3}.$$

Exercice 5 – De la notation scientifique à l'écriture décimale

Donner l'écriture décimale des nombres suivants.

- 1) $3,7 \times 10^4$
- 2) $6,05 \times 10^7$
- 3) $9,81 \times 10^{-2}$
- 4) $1,2 \times 10^{-5}$
- 5) 4×10^0
- 6) $2,003 \times 10^3$

Exercice 6 – Calculer avec la notation scientifique

Calculer puis donner le résultat en notation scientifique.

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



Exercice 7 – Comparer et ranger

Comparer les nombres suivants en utilisant $<$, $>$ ou $=$.

$4,2 \times 10^5$...	$3,9 \times 10^6$	$7,5 \times 10^{-4}$...	8×10^{-5}	12×10^3	...	$1,2 \times 10^4$
-------------------	-----	-------------------	----------------------	-----	--------------------	------------------	-----	-------------------

Ranger dans l'ordre croissant :

$$A = 3,4 \times 10^7, \quad B = 5,1 \times 10^6, \quad C = 9,8 \times 10^{-2}, \quad D = 1,2 \times 10^8, \quad E = 7 \times 10^{-1}.$$

Exercice 8 – Type brevet : astronomie

La distance moyenne entre la Terre et le Soleil est environ $1,5 \times 10^8$ km. La lumière parcourt environ 3×10^5 km en une seconde.

- 1) Écrire $1,5 \times 10^8$ en écriture décimale.
- 2) Calculer le temps, en secondes, mis par la lumière du Soleil pour atteindre la Terre.
- 3) Convertir ce temps en minutes et secondes.
- 4) La planète Mars peut se trouver à environ $2,25 \times 10^8$ km du Soleil. Comparer cette distance à celle Terre-Soleil.



Exercice 9 – Type brevet : biologie

Une bactérie a une longueur d'environ 2×10^{-6} m. Un cheveu humain a une épaisseur d'environ 8×10^{-5} m.

- 1) Écrire ces deux longueurs en mètres sous forme décimale.
- 2) Combien de fois l'épaisseur d'un cheveu est-elle plus grande que la longueur de la bactérie ?
- 3) Convertir 2×10^{-6} m en micromètres, sachant que $1 \mu\text{m} = 10^{-6}$ m.
- 4) On aligne 5×10^6 bactéries de longueur 2×10^{-6} m. Quelle longueur totale obtient-on ?

Exercice 10 – Synthèse DNB

On donne :

$$A = \frac{6 \times 10^7 \times 3 \times 10^{-4}}{9 \times 10^2} \quad \text{et} \quad B = (4,5 \times 10^{-3}) \times (2 \times 10^8).$$

- 1) Calculer A et donner le résultat en notation scientifique.
- 2) Calculer B et donner le résultat en notation scientifique.
- 3) Comparer A et B .
- 4) Un fichier informatique contient $2,4 \times 10^6$ octets. On dispose d'une clé USB de capacité $1,6 \times 10^{10}$ octets. Combien de fichiers de cette taille peut-on stocker au maximum ?
- 5) Donner un ordre de grandeur du résultat précédent.



Correction

Exercice 1

- 1) $2^5 = 32$.
- 2) $3^4 = 81$.
- 3) $10^6 = 1\,000\,000$.
- 4) $5^0 = 1$.
- 5) $(-2)^4 = 16$.
- 6) $-2^4 = -16$.
- 7) $\left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}$.
- 8) $7^1 = 7$.
- 9) $(-2)^4$ signifie que le nombre -2 est élevé à la puissance 4, alors que -2^4 signifie l'opposé de 2^4 .
- 10) Pour tout nombre non nul a , $a^0 = 1$.

Exercice 2

- 1) $10^3 = 1\,000$, $10^0 = 1$, $10^{-2} = 0,01$, $10^6 = 1\,000\,000$ et $10^{-5} = 0,00001$.
- 2) $100\,000 = 10^5$.
- 3) $0,001 = 10^{-3}$.
- 4) $\frac{1}{10^7} = 10^{-7}$.
- 5) $10^{-4} = \frac{1}{10^4} = \frac{1}{10\,000} = 0,0001$.

Exercice 3

- 1) $10^4 \times 10^7 = 10^{11}$.
- 2) $10^9 \div 10^3 = 10^6$.
- 3) $(10^2)^5 = 10^{10}$.
- 4) $3^4 \times 3^2 = 3^6$.
- 5) $5^8 \div 5^3 = 5^5$.
- 6) $(2^3)^4 = 2^{12}$.
- 7) $7^3 \times 2^3 = (7 \times 2)^3 = 14^3$.
- 8) $6^5 \div 2^5 = (6 \div 2)^5 = 3^5$.

Exercice 4

- 1) $45\,000 = 4,5 \times 10^4$.
- 2) $7\,200\,000 = 7,2 \times 10^6$.
- 3) $0,0034 = 3,4 \times 10^{-3}$.
- 4) $0,000\,000\,82 = 8,2 \times 10^{-7}$.
- 5) $301 \times 10^5 = 3,01 \times 10^7$.
- 6) $0,56 \times 10^{-3} = 5,6 \times 10^{-4}$.
- 7) Une notation scientifique est de la forme $a \times 10^n$, avec $1 \leq a < 10$ et n entier relatif.
- 8) Les notations scientifiques sont $1,24 \times 10^6$ et 8×10^{-3} .



Exercice 5

- 1) $3,7 \times 10^4 = 37\,000$.
- 2) $6,05 \times 10^7 = 60\,500\,000$.
- 3) $9,81 \times 10^{-2} = 0,0981$.
- 4) $1,2 \times 10^{-5} = 0,000012$.
- 5) $4 \times 10^0 = 4$.
- 6) $2,003 \times 10^3 = 2\,003$.

Exercice 6

- 1) $(3 \times 10^5)(2 \times 10^4) = 6 \times 10^9$.
- 2) $(8 \times 10^7) \div (4 \times 10^2) = 2 \times 10^5$.
- 3) $(1,5 \times 10^{-3})(4 \times 10^6) = 6 \times 10^3$.
- 4) $(6 \times 10^{-2}) \div (3 \times 10^5) = 2 \times 10^{-7}$.
- 5) $(2,4 \times 10^3) + (3,1 \times 10^3) = 5,5 \times 10^3$.
- 6) $7,2 \times 10^8 - 5 \times 10^7 = 7,2 \times 10^8 - 0,5 \times 10^8 = 6,7 \times 10^8$.

Exercice 7

- 1) $4,2 \times 10^5 < 3,9 \times 10^6$.
- 2) $7,5 \times 10^{-4} > 8 \times 10^{-5}$.
- 3) $12 \times 10^3 = 1,2 \times 10^4$.
- 4) L'ordre croissant est : $C = 9,8 \times 10^{-2}$, $E = 7 \times 10^{-1}$, $B = 5,1 \times 10^6$, $A = 3,4 \times 10^7$, $D = 1,2 \times 10^8$.

Exercice 8

- 1) $1,5 \times 10^8 = 150\,000\,000$ km.
- 2) Le temps vaut $\frac{1,5 \times 10^8}{3 \times 10^5} = 0,5 \times 10^3 = 500$ secondes.
- 3) 500 secondes correspondent à 8 minutes et 20 secondes.
- 4) $2,25 \times 10^8$ km est 1,5 fois plus grand que $1,5 \times 10^8$ km, car $\frac{2,25}{1,5} = 1,5$.

Exercice 9

- 1) $2 \times 10^{-6} = 0,000002$ m et $8 \times 10^{-5} = 0,00008$ m.
- 2) $\frac{8 \times 10^{-5}}{2 \times 10^{-6}} = 4 \times 10^1 = 40$. Le cheveu est donc 40 fois plus épais.
- 3) 2×10^{-6} m correspond à $2 \mu\text{m}$.
- 4) $(5 \times 10^6)(2 \times 10^{-6}) = 10$ m.

Exercice 10

- 1) $A = \frac{6 \times 3}{9} \times 10^{7+(-4)-2} = 2 \times 10^1$.
- 2) $B = 4,5 \times 2 \times 10^{-3+8} = 9 \times 10^5$.
- 3) $A = 20$ et $B = 900\,000$, donc $A < B$.
- 4) $\frac{1,6 \times 10^{10}}{2,4 \times 10^6} = \frac{1,6}{2,4} \times 10^4 = \frac{2}{3} \times 10^4 \approx 6\,666,7$. On peut stocker au maximum 6 666 fichiers.
- 5) Un ordre de grandeur est 7×10^3 , soit environ 7 000 fichiers.