

Puissances entières relatives et notation scientifique

Ce qui est noté au contrôle, ce n'est pas le résultat seul : c'est le raisonnement posé, puis le calcul mené jusqu'au bout avec l'unité.

1 Lire un exposant

- ① a. Non : il vaut 0,01. L'exposant négatif inverse, il ne change pas le signe.
- ② b. Non : toute puissance d'exposant 0 vaut 1.
- ③ c. Non : l'exposant compte les facteurs, il ne multiplie pas.
 $2^5 = 32$

2 Appliquer les règles

- ① a. Les exposants s'ajoutent : $6 + (-2) = 4$.
 $10^6 \times 10^{-2} = 10^4$
- ② b. Ils se soustraient.
 $\frac{2^7}{2^4} = 2^3 = 8$
- ③ c. Ils se multiplient.
 $(3^2)^2 = 3^4 = 81$
- ④ d. La somme des exposants est nulle.
 $5^4 \times 5^{-4} = 5^0 = 1$
- ⑤ Le d. illustre pourquoi $a^0 = 1$: c'est la seule valeur qui rend la règle du produit cohérente.

3 Écrire en notation scientifique

- ① a. La virgule recule de 6 rangs.
 $7\,200\,000 = 7,2 \times 10^6$
- ② b. Elle avance de 3 rangs.
 $0,0045 = 4,5 \times 10^{-3}$
- ③ c. Attention : 58,3 n'est pas entre 1 et 10. Il faut encore déplacer la virgule d'un rang.
 $58,3 \times 10^5 = 5,83 \times 10^6$
- ④ Le c. est le cas le plus souvent raté : une écriture avec une puissance de 10 n'est pas forcément une notation scientifique.

4 Comparer des ordres de grandeur

- ① a. Un rang d'écart : la bactérie est 10 fois plus grande.
 $\frac{10^{-6}}{10^{-7}} = 10$
- ② b. On divise les nombres entre eux et les puissances entre elles.
 $\frac{6 \times 10^{24}}{7,3 \times 10^{22}} \approx 82$
- ③ **Réponse rédigée** : il faudrait environ 82 Lunes pour faire la masse de la Terre.
- ④ C'est tout l'intérêt de la notation : la comparaison se lit sur les exposants avant même de calculer.

5 La lumière du Soleil

- ① a. Une minute vaut 60 secondes.
 $3 \times 10^8 \times 60 = 1,8 \times 10^{10}$
1,8 $\times 10^{10}$ m par minute
- ② b. On divise la distance par la vitesse.
 $\frac{1,5 \times 10^{11}}{3 \times 10^8} = 500$
500 secondes
- ③ **Réponse rédigée** : la lumière du Soleil met 500 secondes, soit environ 8 minutes 20, à nous parvenir.
- ④ Le Soleil qu'on voit est donc celui d'il y a huit minutes : c'est le genre de conclusion qu'un calcul d'ordre de grandeur permet d'atteindre en trois lignes.

6 Capacité et fichiers

- ① a. On divise la capacité par le poids d'une photo, en séparant les nombres et les puissances.
$$\frac{2 \times 10^{12}}{5 \times 10^8} = 4 \times 10^5$$
- ② **Réponse rédigée** : le disque contient 400 000 photos.
- ③ b. On compare les deux ordres de grandeur : 30 000 vaut 3×10^4 , contre 4×10^5 de capacité.
- ④ Un rang d'écart suffit à conclure sans poser d'opération.
$$\frac{4 \times 10^5}{3 \times 10^4} \approx 13$$
- ⑤ **Réponse rédigée** : oui, et largement — il resterait de la place pour treize fois cette bibliothèque.

Corrige-toi toi-même. Compte tes points exercice par exercice : c'est ainsi qu'on voit où l'on perd, et ce n'est presque jamais là où on le croit.

Ce qui est évalué	Points	Ce qui fait perdre le point
Appliquer la bonne règle sur les exposants	1 pt	Additionner les exposants d'un quotient, ou toucher à la base
Ne combiner que des puissances de même base	1 pt	Simplifier $2^3 \times 5^2$ comme si les bases étaient égales
Respecter la contrainte $1 \leq a < 10$ en notation scientifique	1 pt	Laisser $58,3 \times 10^5$: c'est une puissance de 10, pas une notation scientifique
Conclure avec l'unité et l'ordre de grandeur demandé	1 pt	Écrire un exposant négatif comme un nombre négatif