



NIVEAU 1 SUR 3

Essentiel

Les bases du chapitre : lire un exposant, connaître les règles, écrire et situer un nombre, avec des aides.

Avec banque de mots et indices · 40 minutes · sur 20

Puissances entières relatives et notation scientifique

Corrigé du contrôle **niveau 1 · Essentiel**, avec le barème au point près.

RAPPEL

La règle du cours que l'exercice met à l'épreuve, en tête de chaque exercice.

RÉPONSE

Dans le cadre bordé : ce qui rapporte les points.

→ POURQUOI

Sous chaque réponse : la raison, pour comprendre et non recopier.

1

Une case par ligne

Ⓢ Connaître le cours

⌚ 7 min

4 pts

RAPPEL DE COURS



Une puissance d'exposant positif est un produit de facteurs égaux ; l'exposant nul donne 1 ; un exposant négatif donne l'inverse. Les règles portent sur les exposants et exigent la même base. Des zéros en file signalent ce chapitre.

QUESTION	RÉPONSE JUSTE	POURQUOI	PTS
a 7^3 est égal à...	✓ $7 \times 7 \times 7$	L'exposant 3 compte trois facteurs égaux à 7 : $7^3 = 343$, rien à voir avec $7 \times 3 = 21$.	0,5 pt
b 10^{-4} est égal à...	✓ 0,0001	Exposant -4 : la virgule part de 1 et se déplace de quatre rangs vers la gauche. Le résultat est petit, mais positif.	0,5 pt
c 12^0 est égal à...	✓ 1	Toute puissance d'exposant 0 vaut 1, quelle que soit la base : zéro facteur laisse le neutre de la multiplication.	0,5 pt
d 4^{-1} est égal à...	✓ 0,25	$4^{-1} = \frac{1}{4}$, l'inverse de 4, soit 0,25. L'exposant négatif inverse ; il ne change pas le signe.	0,5 pt
e Laquelle de ces écritures est une notation scientifique ?	✓ 7×10^4	Le nombre de devant doit être compris entre 1 et 10, 10 exclu : 0,7 est trop petit, 70 trop grand. Les trois écritures valent pourtant 70 000.	0,5 pt
f $6^4 \times 6^3$ est égal à...	✓ 6^7	Produit de deux puissances de même base : on additionne les exposants, $4 + 3 = 7$. La base 6 ne change pas.	0,5 pt
g Laquelle de ces expressions ne se ramène pas à une seule puissance par les règles du cours ?	✓ $3^5 \times 4^2$	Les bases 3 et 4 sont différentes : aucune règle ne s'applique, on calcule chaque puissance à part. Les deux autres donnent 3^7 et 3^{10} .	0,5 pt
h Dans un énoncé, quel indice annonce le plus sûrement un calcul de puissances de 10 ?	✓ des zéros en file dans un nombre	Dès que compter les zéros devient pénible, les puissances de 10 raccourcissent l'écriture et rendent l'ordre de grandeur lisible.	0,5 pt

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Deux cases cochées pour une même question : la question vaut 0.

Barème : 4 points — 0,5 par case juste.

Q ERREURS FRÉQUENTES

- Lire 7^3 comme 7×3 : l'exposant compte les facteurs, il ne multiplie pas.
- Cocher $-0,25$ pour 4^{-1} : le signe de l'exposant ne passe pas sur le résultat.
- Multiplier les exposants d'un produit, ou multiplier les bases : $6^4 \times 6^3$ n'est ni 6^{12} ni 36^7 .

2 Les règles, mot à mot

🕒 Connaître le cours

⌚ 5 min

3 pts

RAPPEL DE COURS



Dans a^n , le nombre écrit en haut compte les facteurs. Produit, quotient et puissance de puissance agissent chacun d'une façon sur les exposants, à condition que la base soit la même ; l'addition, elle, n'a pas de règle. La puissance de 10 seule situe un nombre.

Dans a^n , la lettre n porte le nom d'exposant¹. Produit de deux puissances de même base : on additionne² les exposants. Quotient de deux puissances de même base : on soustrait³ les exposants. Puissance d'une puissance : on multiplie⁴ les exposants. Pour additionner deux puissances, il n'existe aucune⁵ règle sur les exposants. Dans $3,2 \times 10^{-5}$, le facteur 10^{-5} donne à lui seul l'ordre de grandeur⁶.

1. Le nombre écrit en haut est l'exposant : il compte les facteurs ; a est la base, le facteur qui se répète.
2. Mettre bout à bout deux listes de facteurs égaux, c'est ajouter leurs longueurs : $a^m \times a^n = a^{m+n}$.
3. Les facteurs communs se simplifient : il en reste la différence, $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$.
4. $(a^m)^n$ répète n fois un groupe de m facteurs : $m \times n$ facteurs en tout.
5. Une somme de puissances ne se simplifie pas par les exposants : on repasse en écriture décimale, ou on met en facteur la plus petite puissance.
6. On laisse de côté le nombre de devant et on garde la puissance de 10 : c'est elle qui situe le nombre et permet de comparer des échelles.

→ Intrus de la banque : **base, divise, une.**

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

« divise » écrit pour le quotient : on soustrait les exposants.

Barème : 3 points — 0,5 par blanc.

Q ERREURS FRÉQUENTES

- Écrire « base » au premier blanc : la base est le nombre qui se répète, l'exposant celui qui compte.
- Écrire « divise » pour le quotient : on soustrait les exposants, on ne les divise pas.
- Écrire « une » au cinquième blanc : il n'existe aucune règle pour une somme de puissances.

3 Virgule et exposant

🕒 Écrire en notation scientifique

⌚ 9 min

4,5 pts

RAPPEL DE COURS



Pour passer en notation scientifique, on déplace la virgule jusqu'à ne laisser qu'un chiffre non nul devant elle, et l'on compte les rangs. Le signe de l'exposant dit si le nombre de départ est grand ou petit. On contrôle à la fin le nombre de devant.

a Écris 830 000 en notation scientifique.

1 pt

✓ $8,3 \times 10^5$

→ **Pourquoi.** La virgule recule de cinq rangs pour ne laisser que 8 devant elle ; le nombre est grand, l'exposant est positif.

b Écris 0,00061 en notation scientifique.

1 pt

✓ $6,1 \times 10^{-4}$

→ **Pourquoi.** La virgule avance de quatre rangs pour arriver après le 6 ; le nombre est plus petit que 1, l'exposant est négatif.

c Écris $4,7 \times 10^3$ en écriture décimale.

0,5 pt

✓ 4 700

→ **Pourquoi.** Exposant 3 : la virgule avance de trois rangs vers la droite, on complète par des zéros.

d Écris $2,05 \times 10^{-2}$ en écriture décimale.

0,5 pt

✓ 0,0205

→ **Pourquoi.** Exposant -2 : la virgule recule de deux rangs vers la gauche ; le nombre devient plus petit que 1.

e $0,39 \times 10^6$ est-il une notation scientifique ? Sinon, écris-la.

1 pt

✓ Non : $3,9 \times 10^5$.

→ **Pourquoi.** 0,39 n'est pas entre 1 et 10. On écrit $0,39 = 3,9 \times 10^{-1}$, et ce 10^{-1} rejoint la puissance : $6 - 1 = 5$.

f Écris 10^{-6} en écriture décimale.

0,5 pt

✓ 0,000001

→ **Pourquoi.** Exposant -6 : le 1 se retrouve au sixième rang après la virgule, soit cinq zéros entre la virgule et lui.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Un exposant de mauvais signe : 0 sur la question, même si les chiffres sont justes.

Barème : 4,5 points — 1 + 1 + 0,5 + 0,5 + 1 + 0,5.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Écrire $6,1 \times 10^4$ pour 0,00061 : le nombre est plus petit que 1, l'exposant est négatif.
- Écrire 0,205 pour $2,05 \times 10^{-2}$: la virgule recule de deux rangs, pas d'un seul.
- Laisser $0,39 \times 10^6$ tel quel : le nombre de devant commence par 0.

RAPPEL DE COURS

- 📖 Pour une puissance de 10, l'exposant dit de combien de rangs se déplace la virgule, et dans quel sens. Pour une autre base, on écrit le produit des facteurs, ou l'inverse de ce produit si l'exposant est négatif.

MOT	LETTRE	DÉFINITION	POURQUOI
10^5	C	égal à 100 000	Exposant 5 : un 1 suivi de cinq zéros, soit 100 000.
10^{-2}	E	égal à 0,01	Exposant -2 : $\frac{1}{100}$, la virgule se déplace de deux rangs vers la gauche, soit 0,01.
2^{-3}	B	égal à 0,125	$2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$, et $\frac{1}{8}$ s'écrit 0,125.
5^0	D	égal à 1	Toute puissance d'exposant 0 vaut 1 : c'est la seule valeur compatible avec la règle du produit.
3^4	A	égal à 81	Quatre facteurs égaux à 3 : $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$. La valeur 12 est l'intrus, le piège de 3×4 .

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Deux traits qui partent de la même puissance : aucune des deux liaisons n'est comptée.
Barème : 2,5 points — 0,5 par liaison juste.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Relier 3^4 à 12 : c'est 3×4 , pas $3 \times 3 \times 3 \times 3$.
- Relier 5^0 à 0 ou à 5 : une puissance d'exposant nul vaut 1.
- Prendre 2^{-3} pour un nombre négatif, faute de valeur négative dans la liste.

RAPPEL DE COURS

- 📖 L'ordre de grandeur d'un nombre est la puissance de 10 de sa notation scientifique. Sur un axe gradué en puissances de 10, chaque graduation multiplie par 10 : un écart de n graduations est un facteur 10^n . Pour comparer, l'exposant décide en premier.

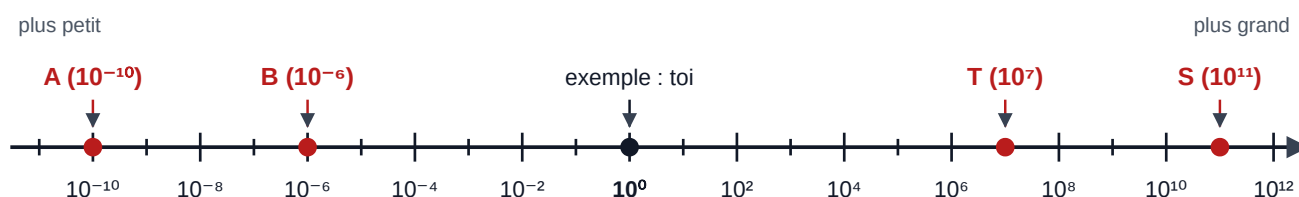


Figure complétée.

- a Écris la distance Terre-Soleil en notation scientifique.

1 pt

✓ $1,5 \times 10^{11} \text{ m}$

→ **Pourquoi.** Douze chiffres avant la virgule, donc onze rangs de déplacement pour ne laisser que le 1 devant elle.

- b Quelle puissance de 10 situe cette distance sur l'axe ?

0,5 pt

✓ 10^{11} m

→ **Pourquoi.** On garde la puissance de 10 de la notation scientifique, en laissant le 1,5 de côté.

c Place sur l'axe les lettres A (atome), B (bactérie), T (Terre) et S (distance Terre–Soleil).

2 pts

✓ **A en 10^{-10} , B en 10^{-6} , T en 10^7 , S en 10^{11} .**

→ **Pourquoi.** Chaque lettre se place à la graduation de son ordre de grandeur ; T et S tombent sur des graduations impaires, non écrites, qu'il faut compter. 0,5 point par lettre.

d Combien de graduations séparent « toi » de la Terre ? Combien de fois la Terre est-elle plus grande que toi, en ordre de grandeur ?

1 pt

✓ **Sept graduations : environ 10^7 fois, soit dix millions de fois.**

→ **Pourquoi.** Chaque graduation multiplie par 10 ; sept graduations multiplient par 10^7 . C'est aussi le quotient $\frac{10^7}{10^0} = 10^7$.

e Deux micro-organismes imaginaires mesurent $9,5 \times 10^{-7}$ m et 2×10^{-6} m. Lequel est le plus grand ?

1 pt

✓ **Celui de 2×10^{-6} m.**

→ **Pourquoi.** L'exposant décide en premier : -6 est plus grand que -7 . En écriture décimale, 0,000002 m contre 0,00000095 m.

f Écris la taille de l'atome en écriture décimale.

0,5 pt

✓ **0,0000000001 m**

→ **Pourquoi.** Exposant -10 : le 1 est au dixième rang après la virgule, précédé de neuf zéros.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

« 7 fois » au lieu de « 10^7 fois » : 0,5 sur 1 à la question d.

Barème : 6 points — 1 + 0,5 + 2 + 1 + 1 + 0,5.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Écrire $1,5 \times 10^{12}$ pour la distance Terre–Soleil, en comptant les douze chiffres au lieu des onze rangs de déplacement.
- Placer l'atome à droite de « toi » : un exposant négatif place le nombre à gauche de 10^0 .
- Répondre « 7 fois plus grande » à la question d : sept graduations, c'est un facteur 10^7 .
- Choisir $9,5 \times 10^{-7}$ parce que 9,5 dépasse 2.



Barème de notation

Ce que le correcteur regarde, exercice par exercice.

20 pts

CE QUI EST ATTENDU	EXERCICE	POINTS	CE QUI FAIT PERDRE LE POINT
Le cours reconnu	1	4 points — 0,5 par case juste	Deux cases cochées pour une même question : la question vaut 0.
Les règles nommées avec le mot juste	2	3 points — 0,5 par blanc	« divise » écrit pour le quotient : on soustrait les exposants.
Les écritures converties dans les deux sens	3	4,5 points — 1 + 1 + 0,5 + 0,5 + 1 + 0,5	Un exposant de mauvais signe : 0 sur la question, même si les chiffres sont justes.
Chaque puissance reliée à sa valeur	4	2,5 points — 0,5 par liaison juste	Deux traits qui partent de la même puissance : aucune des deux liaisons n'est comptée.
L'axe des ordres de grandeur complété et lu	5	6 points — 1 + 0,5 + 2 + 1 + 1 + 0,5	« 7 fois » au lieu de « 10^7 fois » : 0,5 sur 1 à la question d.
Total		20 points	



Que faire de ta note ?

Le contrôle ne s'arrête pas au chiffre : voici la suite selon ton score.



Niveau 1 · Essentiel — tu es ici



Niveau 2 · Standard



Niveau 3 · Approfondi



17 à 20

NIVEAU SUPÉRIEUR

Les bases sont solides. Passe au niveau 2 — Standard : tu y enchaîneras les règles, tu calculeras en notation scientifique et tu exploiteras un compte rendu de TP.



12 à 16

REFAIRE CE NIVEAU

Relis la correction des exercices où tu as perdu des points. Refais le niveau 1 dans quelques jours sans regarder la banque ni les indices ; au-delà de 16, passe au niveau 2.



moins de 12

REVOIR LA FICHE

Reprends la fiche de cours : la définition de l'exposant, les deux conventions et la méthode de la virgule. Refais ensuite ce contrôle.

✓ COMPARE AVEC TA PRÉVISION

- Reprends la grille « Avant de rendre ta copie » : là où tu avais coché « acquis » et perdu des points, relis le rappel de cours de l'exercice.
- Refaire un contrôle quelques jours plus tard, sans regarder le corrigé, mesure ce que tu as retenu, et non ce dont tu te souviens.
- La fiche de cours du chapitre reprend chaque notion : ProgresSchool · Mathématiques 3ème · Puissances entières relatives et notation scientifique.