

Puissances entières relatives et notation scientifique

Mathématiques · 3ème
Contrôle n°1 · 55 min · sur 20

Exercice 1 — Ce que veut dire un exposant

4 pts 10 min

Interpréter un exposant entier relatif

Donne la valeur ou la réponse demandée.

LA RÈGLE DU COURS

Un exposant compte les facteurs. Deux conventions le prolongent — l'une pour l'exposant nul, l'autre pour les exposants négatifs — et elles ne sont pas arbitraires : ce sont les seules qui laissent les règles de calcul cohérentes.

1. Que compte exactement un exposant ? (1 pt)

Les facteurs

→ Il ne multiplie pas la base : il dit combien de fois elle apparaît.

2. Combien vaut 2^5 ? (1 pt)

32

→ Cinq facteurs égaux à 2, et non le produit de 2 par 5.

3. Combien vaut 10^{-3} ? (1 pt)

0,001

→ L'exposant négatif inverse : la virgule se déplace de trois rangs vers la gauche.

4. Combien vaut 3^0 ? (1 pt)

1

→ Zéro facteur laisse le neutre de la multiplication. C'est la seule valeur qui rende la règle du produit cohérente.

Exercice 2 — Les trois règles

5 pts 13 min

Appliquer les règles de calcul sur les puissances

Donne le résultat sous forme de puissance quand c'est possible.

LA RÈGLE DU COURS

Elles se retiennent par ce qu'elles font aux exposants, et elles ont toutes la même condition : deux puissances ne se combinent que si elles partagent la même base.

1. $10^3 \times 10^4$ (1 pt) 10^7

→ Les exposants s'ajoutent : c'est la règle du produit.

2. $\frac{10^5}{10^2}$ (1 pt) 10^3

→ Les exposants se soustraient : c'est la règle du quotient.

3. $(10^2)^3$ (1 pt) 10^6

→ Les exposants se multiplient : c'est la puissance d'une puissance.

4. $5^3 \times 5^2$ (1 pt) 5^5 , soit 3125

→ La règle vaut pour toute base, pas seulement pour dix.

5. $2^3 \times 5^2$ se simplifie-t-il en une seule puissance ? (1 pt)

Non : les bases sont différentes.

→ Il n'y a rien à additionner ; on calcule chaque puissance à part, puis on multiplie.

Exercice 3 — La notation scientifique

4 pts 11 min

Écrire un nombre en notation scientifique

Écris ou corrige la notation demandée.

LA RÈGLE DU COURS

Tout nombre s'écrit comme un nombre multiplié par une puissance de dix. Une contrainte porte sur le nombre de devant, et c'est elle qui rend l'écriture unique, donc comparable.

1. Écris 45 000 en notation scientifique. (1 pt)

$4,5 \times 10^4$

→ La virgule recule de quatre rangs, et l'exposant les compte.

2. Écris 0,00032 en notation scientifique. (1 pt)

$3,2 \times 10^{-4}$

→ Le nombre est plus petit que 1 : l'exposant est négatif.

3. Quelle condition porte sur le nombre placé devant la puissance ? (1 pt)

Il est compris entre 1 et 10, dix exclu.

→ C'est cette contrainte qui rend l'écriture unique.

4. $58,3 \times 10^5$ est-il en notation scientifique ? (1 pt)

Non : il faut écrire $5,83 \times 10^6$.

→ Une écriture avec une puissance de dix ne suffit pas : le nombre de devant doit tenir la contrainte.

Exercice 4 — Comparer par l'ordre de grandeur

4 pts 12 min

Comparer deux nombres écrits en notation scientifique

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Deux écritures scientifiques ne se comparent pas chiffre à chiffre : une part de l'écriture décide avant toutes les autres, et c'est elle qui situe le nombre.

1. Qu'appelle-t-on l'ordre de grandeur d'un nombre ? (1 pt)

La puissance de dix seule.

→ Elle suffit à situer, et c'est tout ce qu'on demande quand on compare des échelles.

2. Lequel est le plus grand : 9×10^4 ou 2×10^5 ? (1 pt)

2×10^5

→ Le premier vaut 90 000, le second 200 000.

3. Pourquoi, alors que neuf dépasse deux ? (1 pt)

Parce que c'est l'exposant qui décide en premier.

→ Un rang de dix pèse plus que n'importe quel coefficient compris entre 1 et 10.

4. Quand regarde-t-on le nombre placé devant ? (1 pt)

Seulement lorsque les exposants sont égaux.

→ C'est exactement le service que rend la notation scientifique.

Repérer une écriture fausse et la corriger

Chaque écriture est fausse. Écris la bonne.

LA RÈGLE DU COURS

Trois fautes reviennent sans cesse. Le signe de l'exposant pris pour celui du nombre. L'exposant positif donné à un nombre plus petit que un. Et deux bases différentes combinées comme si elles étaient les mêmes.

1. $10^{-5} = -100\,000$ (1 pt)

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

→ Une puissance de dix est toujours positive : l'exposant dit de quel côté de un l'on se place.

2. $0,0067 = 6,7 \times 10^2$ (1 pt)

$0,0067 = 6,7 \times 10^{-3}$

→ Le nombre est plus petit que un, donc l'exposant est négatif. Entre les deux écritures, le facteur est de cent mille.

3. $3^4 \times 2^2 = 6^6$ (1 pt)

$81 \times 4 = 324$

→ Les bases diffèrent : on calcule chaque puissance à part, puis on multiplie les résultats.

Barème — ce que le correcteur regarde

Les lignes chiffrées couvrent les 5 exercices et totalisent 20 points.

EXERCICE	ATTENDU	POINTS	POINT PERDU SI
Ex.1	Le sens de l'exposant, y compris nul et négatif	4 points — 1 par question	Une puissance d'exposant nul donnée pour zéro.
Ex.2	La règle appliquée aux exposants, jamais à la base	5 points — 1 par question	Deux bases différentes combinées comme si elles étaient identiques.
Ex.3	Le nombre de devant contrôlé après le calcul	4 points — 1 par question	Une écriture avec puissance de 10 prise pour une notation scientifique.
Ex.4	La comparaison menée sur les exposants d'abord	4 points — 1 par question	Deux coefficients comparés alors que les exposants diffèrent.
Ex.5	L'erreur repérée, et l'écriture juste donnée	3 points — 1 par ligne	Le signe de l'exposant confondu avec le signe du nombre.

ET MAINTENANT ?

16 à 20

Les puissances sont maîtrisées. Entraîne-toi maintenant aux problèmes d'unités — nanomètre, année-lumière, octet : c'est là que le chapitre sert vraiment, et c'est sous cette forme qu'il tombe au brevet.

10 à 15

Refais l'exercice 3 en vérifiant à chaque fois le nombre de devant. Ce contrôle rattrape à lui seul la moitié des erreurs du chapitre.

moins de 10

Reprends la fiche de cours et retiens une phrase : les règles portent sur les exposants, jamais sur la base.