

Puissances d'un nombre relatif

Ce qu'évalue le contrôle : puissances d'un nombre relatif

L'essentiel du sujet

- Niveau **4ème**
- Durée **55 minutes**
- Calculatrice **interdite**
- Barème **sur 20**

Chapitre : Puissances (5 exercices)

Ce que ce devoir vérifie :

- Déterminer le signe d'une puissance d'un nombre négatif selon la parité de l'exposant
- Distinguer une écriture comme $(-3)^4$ d'une écriture comme -3^4 et calculer chacune
- Calculer une expression avec des puissances en respectant les priorités opératoires
- Interpréter un exposant négatif comme l'inverse d'une puissance et utiliser les puissances de 10
- Modéliser une situation de croissance par doublements successifs avec une puissance de 2

Avant de commencer

Avant chaque calcul, repère si le signe moins est **à l'intérieur des parenthèses** : c'est lui qui décide si l'exposant porte sur le nombre négatif ou seulement sur sa valeur positive. Écris les produits en entier la première fois, puis compte les facteurs négatifs pour trouver le signe. Pour

un exposant négatif, pense d'abord **inverse**, jamais « nombre négatif ». Dans le problème des bactéries, fais un petit tableau heure par heure et vérifie tes résultats avec le schéma.

Le sujet du contrôle : puissances d'un nombre relatif

Exercice 1 - Le signe d'une puissance (4 points)

1. Sans effectuer le calcul, indique si chaque nombre est positif ou négatif, puis justifie en une phrase.

$$(-7)^6 ; (-4)^9 ; (-1)^{100} ; -2^8 \text{ (2 points)}$$

2. Ensuite, calcule chaque puissance en écrivant le produit correspondant.

$$(-2)^5 ; (-3)^4 ; -3^4 ; (-1)^{2027} \text{ (2 points)}$$

Exercice 2 - Priorités et puissances (4 points)

Calcule chaque expression en détaillant les étapes. Rappel : on calcule d'abord les parenthèses, puis les puissances. Ensuite viennent les multiplications et divisions, enfin les additions et soustractions.

1. $A = 5 - 2^3 \times 3$ (1 point)
2. $B = (-4)^2 - 4^2 + (-1)^3$ (1 point)
3. $C = 3 \times (-2)^3 + (-5)^2$ (1 point)
4. $D = \left[\frac{1}{2} \right] (1 - 4)^3 - 9$ (1 point)

Exercice 3 - Exposants négatifs et inverses (4 points)

1. D'abord, donne l'écriture décimale de 10^{-2} , de 10^{-5} et de 10^0 . (1,5 point)
2. On rappelle que, pour un nombre a non nul, a^{-n} est l'inverse de a^n . Écris chaque nombre sous la forme d'une fraction, puis donne son écriture décimale.

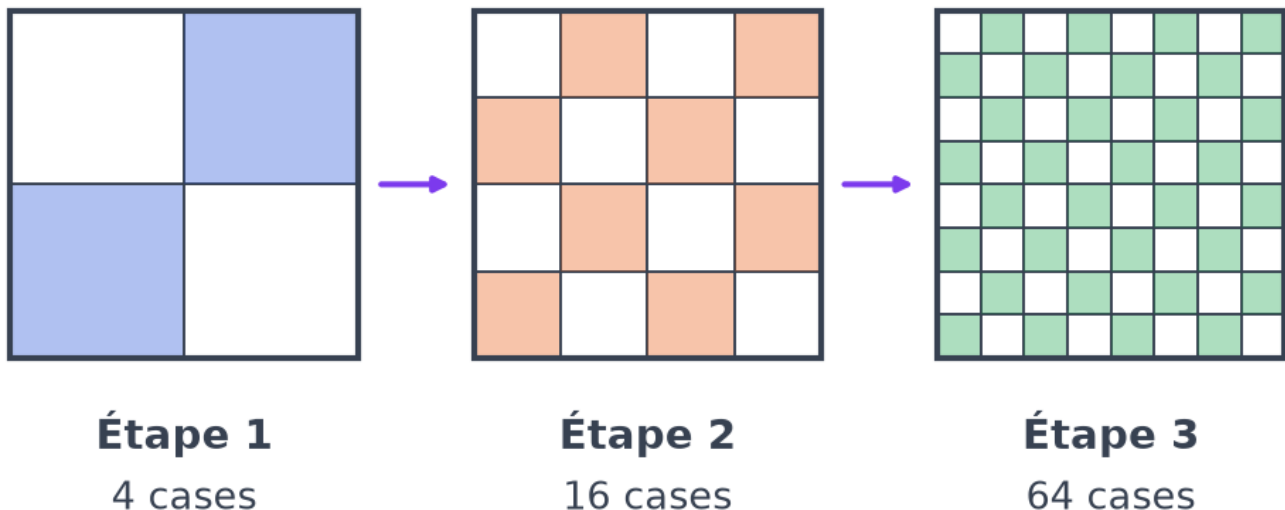
$$2^{-1} ; 4^{-2} ; (-5)^{-2} \text{ (1,5 point)}$$

3. Enfin, écris chaque résultat sous la forme d'une seule puissance de 10.

$$E = 10^4 \times 10^{-7} ; F = \left[\frac{?}{?}\right] 10^{-2} 10^{-6} \text{ (1 point)}$$

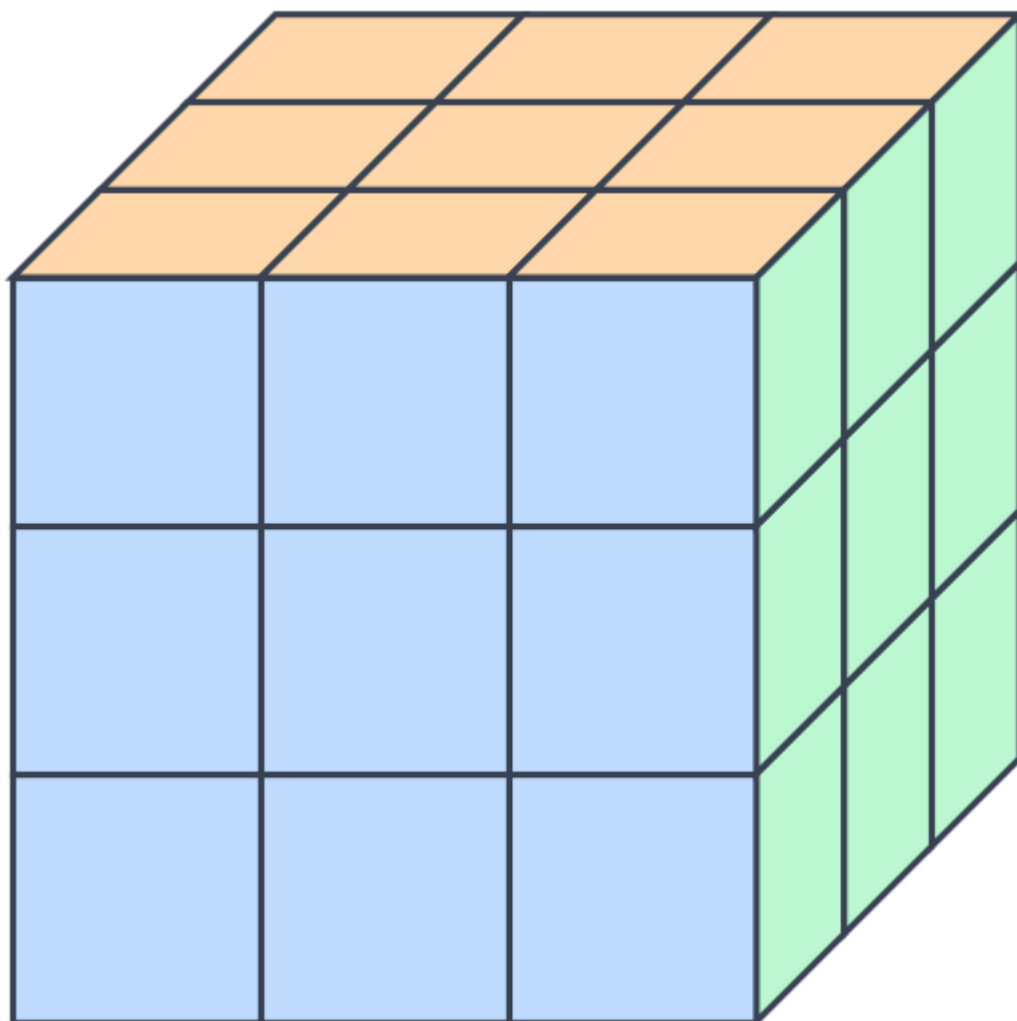
Exercice 4 - Des carrés et des cubes (3 points)

Élise découpe un carré de papier. Ensuite, à chaque étape, elle partage chaque case en 4 cases identiques, comme le montre le dessin.



1. Écris le nombre de cases de l'étape 3 sous la forme d'une puissance de 4. Ensuite, combien de cases y aura-t-il à l'étape 5 ? (1 point)

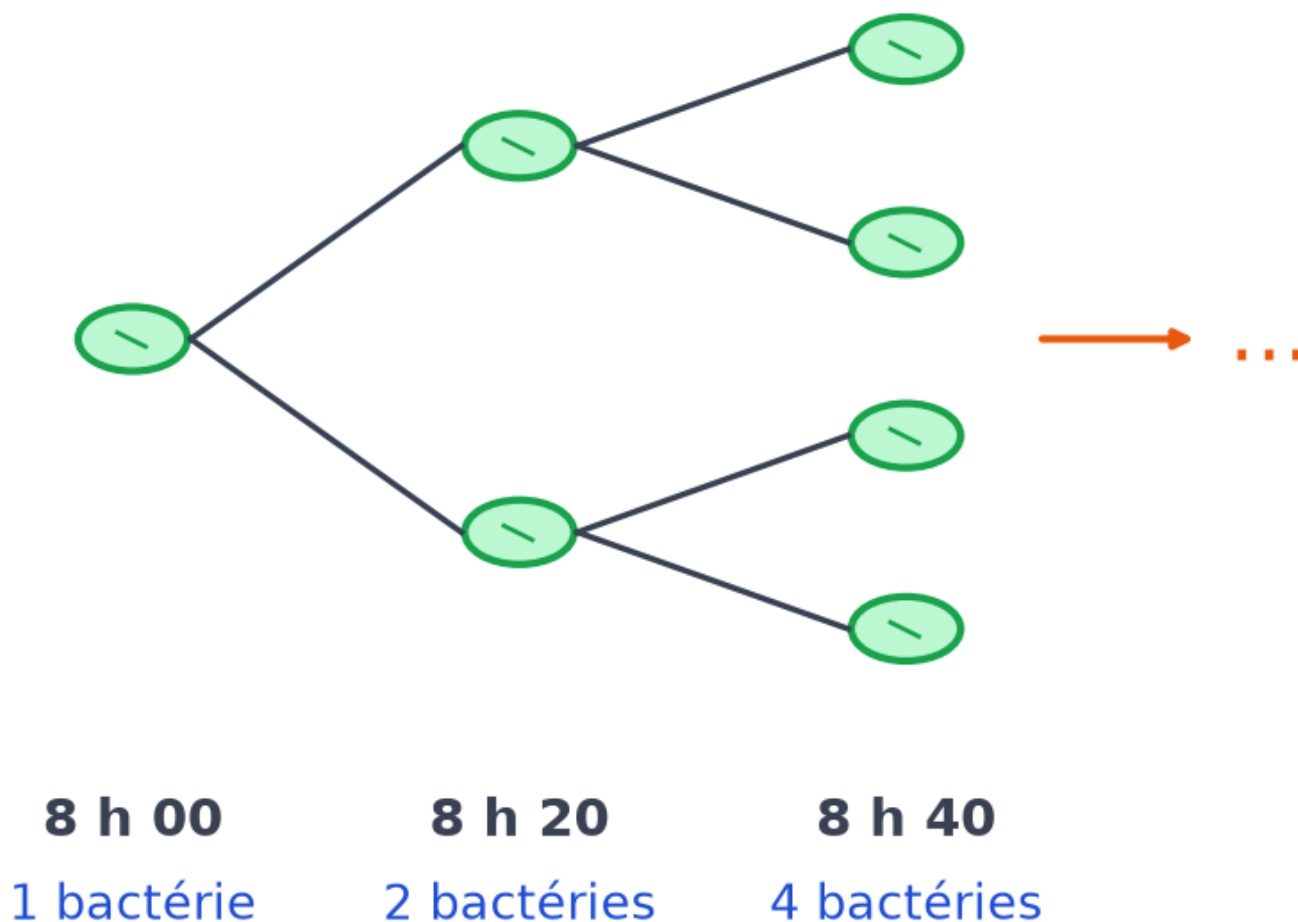
Ensuite, son frère Malo a construit ce grand cube en empilant des petits cubes identiques : il y en a 3 sur chaque arête.



2. Combien de petits cubes Malo a-t-il utilisés ? Écris le calcul avec une puissance. (1 point)
3. Malo possède 200 petits cubes en tout. Peut-il construire un grand cube plein avec 6 petits cubes sur chaque arête ? Sinon, quel est le plus grand cube plein qu'il peut construire, et combien de petits cubes lui restera-t-il ? (1 point)

Exercice 5 - La culture de bactéries (5 points)

Dans un laboratoire, Yanis place une bactérie dans un flacon à 8 h 00. Ensuite, toutes les 20 minutes, chaque bactérie se divise en deux bactéries. Ainsi, le schéma montre le début de la culture.



1. D'abord, combien de bactéries y aura-t-il dans le flacon à 9 h 00 ? (1 point)
2. Ensuite, combien de divisions ont eu lieu entre 8 h 00 et 10 h 00 ? Écris le nombre de bactéries à 10 h 00 sous la forme d'une puissance de 2, puis calcule-le. (1 point)
3. Puis, à quelle heure le nombre de bactéries dépasse-t-il 1 000 pour la première fois ? Justifie. (1,5 point)
4. Dans un second flacon, Yanis place 3 bactéries à 8 h 00, qui se divisent de la même façon. Sa collègue Lou affirme qu'à 10 h 00, ce flacon contiendra 6^6 bactéries. Alors, calcule le nombre exact de bactéries à 10 h 00 et explique l'erreur de Lou. (1,5 point)



Réviser puissances d'un nombre relatif avant le contrôle

Si un exercice t'a bloqué, relis la leçon puissances de 10 et d'un nombre relatif ; entraîne-toi sur la fiche puissances avant de retenter le sujet.

La page **contrôles de maths en 4ème** regroupe les 25 sujets de l'année, et la rubrique contrôles corrigés du CP à la terminale permet de changer de niveau.

Sujets proches à faire ensuite

- Puissances de 10 et notation scientifique : contrôle de maths en 4ème
- Problèmes de fractions et de partages : contrôle de maths en 4ème
- Développer et factoriser une expression : contrôle de maths en 4ème