



NIVEAU 2 SUR 3

Standard

Le niveau d'un contrôle de classe : enchaîner les règles, calculer en notation scientifique, exploiter des données.

Questions guidées, sans banque de mots · 55 minutes · sur 20

Puissances entières relatives et notation scientifique

Corrigé du contrôle **niveau 2 · Standard**, 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

Réduire en une seule puissance

⌚ Calculer avec les puissances

⌚ 9 min

4 pts

RAPPEL DE COURS

📖 Produit : on additionne les exposants ; quotient : on soustrait celui du dénominateur ; puissance de puissance : on multiplie. Un exposant négatif se manipule comme un autre, avec son signe : soustraire -4 , c'est ajouter 4.

a $\frac{10^4 \times 10^{-7}}{10^2}$ 1 pt

✓ 10^{-5}

→ **Pourquoi.** Au numérateur, $4 + (-7) = -3$; puis le quotient : $-3 - 2 = -5$. 0,5 point pour chaque étape sur les exposants.

b $(2^{-3})^2 \times 2^9$, puis sa valeur 1 pt

✓ $2^3 = 8$

→ **Pourquoi.** Puissance de puissance : $-3 \times 2 = -6$; puis le produit : $-6 + 9 = 3$, et 2^3 vaut 8.

c $\frac{7^5}{7^8}$, puis sa valeur sous forme de fraction 1 pt

✓ $7^{-3} = \frac{1}{343}$

→ **Pourquoi.** $5 - 8 = -3$, et un exposant négatif donne l'inverse : $7^{-3} = \frac{1}{7^3}$, avec $7^3 = 343$.

d $\frac{6^3 \times 6^{-5}}{6^{-4}}$, puis sa valeur 1 pt

✓ $6^2 = 36$

→ **Pourquoi.** Au numérateur, $3 + (-5) = -2$; puis $-2 - (-4) = 2$: soustraire un exposant négatif revient à l'ajouter.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Un signe perdu en soustrayant un exposant négatif : 0,5 sur 1.

Barème : 4 points — 1 par expression.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Soustraire -4 comme si c'était 4 au d : $3 - 5 - 4 = -6$ au lieu de 2.
- Ajouter au lieu de multiplier pour $(2^{-3})^2$: on obtient 2^{-1} au lieu de 2^{-6} .
- Donner $7^{-3} = -343$: l'exposant négatif inverse, il ne rend pas négatif.

RAPPEL DE COURS



On regroupe les nombres de devant d'un côté, les puissances de 10 de l'autre ; on calcule chaque groupe, on recolle, puis on vérifie que le nombre de devant est entre 1 et 10. S'il ne l'est pas, on déplace encore la virgule et on corrige l'exposant.

a $(4 \times 10^5) \times (6 \times 10^{-2})$

1,5 pt

✓ $2,4 \times 10^4$

→ **Pourquoi.** $4 \times 6 = 24$ et $5 + (-2) = 3$, d'où 24×10^3 ; 24 dépasse 10, on écrit $24 = 2,4 \times 10$ et l'exposant passe à 4.

b $\frac{9 \times 10^3}{3 \times 10^{-4}}$

1,5 pt

✓ 3×10^7

→ **Pourquoi.** $9 : 3 = 3$ et $3 - (-4) = 7$. Le nombre de devant, 3, est déjà entre 1 et 10 : rien à réajuster.

c $\frac{1,2 \times 10^{-3} \times 5 \times 10^8}{4 \times 10^2}$

1,5 pt

✓ $1,5 \times 10^3$

→ **Pourquoi.** Nombres : $1,2 \times 5 = 6$, puis $6 : 4 = 1,5$. Puissances : $-3 + 8 = 5$, puis $5 - 2 = 3$. Le résultat vaut 1 500.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Un résultat juste mais non réajusté, comme $24 \times 10^3 : 1$ sur 1,5.

Barème : 4,5 points — 1,5 par calcul.

Q ERREURS FRÉQUENTES

- S'arrêter à 24×10^3 au a : c'est juste, mais ce n'est pas une notation scientifique.
- Écrire $10^3 : 10^{-4} = 10^{-1}$ au b : $3 - (-4) = 7$.
- Au c, diviser par 4 seulement le nombre de devant et oublier 10^2 .

RAPPEL DE COURS



Pour comparer des nombres, on les écrit d'abord tous en notation scientifique. On compare ensuite les exposants ; les nombres de devant ne départagent que des nombres de même exposant.

a Écris C et D en notation scientifique.

1 pt

✓ $C = 2,7 \times 10^{-2}$ et $D = 5 \times 10^{-2}$.

→ **Pourquoi.** 27 n'est pas entre 1 et 10 : $27 = 2,7 \times 10$, et $-3 + 1 = -2$. Pour 0,05, la virgule avance de deux rangs.

b Range A , B , C , D et E du plus petit au plus grand.

1,5 pt

✓ $B < E < C < A < D$

→ **Pourquoi.** Exposant -3 pour B et E , plus petits que les trois autres d'exposant -2 . Puis $8 < 9,6$ d'un côté, $2,7 < 3,1 < 5$ de l'autre.

c Quel ordre de grandeur partagent A , C et D ? Qu'est-ce qui a permis de les départager ?

1 pt

✓ 10^{-2} ; leurs nombres de devant, 3,1, 2,7 et 5.

→ **Pourquoi.** À exposant égal, l'ordre de grandeur ne suffit plus : la comparaison se fait sur le nombre de devant, et sur lui seul.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Un rangement fait sur les nombres de devant sans regarder les exposants : 0 sur 1,5.

Barème : 3,5 points — 1 + 1,5 + 1.

Q ERREURS FRÉQUENTES

- Ranger C après A parce que 27 dépasse 3,1 : C n'est pas en notation scientifique.
- Placer B au-dessus de E en lisant le 8 avant le 9,6 : même exposant, c'est 9,6 qui l'emporte.
- Comparer les exposants -2 et -3 à l'envers : -2 est le plus grand.

4 Une somme n'est pas un produit

⌚ Calculer avec les puissances · Calculer en notation scientifique

⌚ 6 min

2 pts

RAPPEL DE COURS



Les règles du cours portent sur les produits et les quotients. Pour une somme, on repasse en écriture décimale, ou l'on écrit les deux termes avec la même puissance de 10, la plus petite, puis on additionne les nombres de devant.

- a Écris $2 \times 10^6 + 5 \times 10^5$ en notation scientifique. Indice : écris d'abord le premier terme avec 10^5 .

1 pt

✓ $2,5 \times 10^6$

→ **Pourquoi.** $2 \times 10^6 = 20 \times 10^5$; la somme vaut 25×10^5 , que l'on réajuste en $2,5 \times 10^6$. En décimal : 2 000 000 + 500 000 = 2 500 000.

- b Un élève écrit $10^3 + 10^3 = 10^6$. A-t-il raison ? Justifie par un calcul.

1 pt

✓ **Non : la somme vaut 2×10^3 , soit 2 000, et non 1 000 000.**

→ **Pourquoi.** Il a appliqué la règle du produit à une addition. $10^3 \times 10^3$ vaudrait bien 10^6 ; la somme, elle, double seulement 1 000.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Des exposants additionnés dans une somme : 0 sur 1.

Barème : 2 points — 1 par question.

Q ERREURS FRÉQUENTES

- Additionner les exposants d'une somme : $10^6 + 10^5$ n'est pas 10^{11} .
- Écrire 7×10^{11} ou 7×10^6 au a, en additionnant les nombres de devant sans aligner les puissances.

5 Le compte rendu de Yasmine ☆ EXERCICE-PHARE

⌚ Calculer en notation scientifique · Exploiter des données

⌚ 20 min

6 pts

RAPPEL DE COURS



Pour exploiter des données, on écrit d'abord chacune en notation scientifique ; on choisit l'opération — produit pour cumuler ou agrandir, quotient pour répartir — puis on sépare nombres et puissances de 10, et l'on réajuste à la fin.

- a Convertis les données des lignes 3 et 4 — le nombre de levures du flacon, puis le diamètre d'une levure — sous la forme $a \times 10^n$.

1,5 pt

✓ $2,5 \times 10^8$ levures ; 4×10^{-6} m.

→ **Pourquoi.** 250 millions, c'est 250×10^6 , soit $2,5 \times 10^8$. Pour 0,000004, la virgule avance de six rangs : exposant -6 . 0,5 point pour le second.

- b Si l'on alignait toutes les levures du flacon, l'une contre l'autre, quelle longueur obtiendrait-on ? Donne-la en mètres, puis en kilomètres.

1,5 pt

✓ 1×10^3 m, soit 1 km.

→ **Pourquoi.** Longueur = nombre $\times$ diamètre : $2,5 \times 4 = 10$ et $8 + (-6) = 2$, d'où $10 \times 10^2 = 1 \times 10^3$ m. Des cellules invisibles à l'œil font un kilomètre bout à bout.

c Quel diamètre apparent une levure a-t-elle au microscope ? Donne-le en mètres, puis en millimètres.

1,5 pt

✓ $1,6 \times 10^{-3}$ m, soit 1,6 mm.

→ **Pourquoi.** 400 s'écrit 4×10^2 ; $4 \times 4 = 16$ et $-6 + 2 = -4$, d'où 16×10^{-4} , réajusté en $1,6 \times 10^{-3}$ m. Un millième de mètre est un millimètre.

d Combien de levures un litre de cette culture contient-il ?

1,5 pt

✓ $1,25 \times 10^{10}$ levures.

→ **Pourquoi.** 0,02 L s'écrit 2×10^{-2} L. Levures par litre = $\frac{2,5 \times 10^8}{2 \times 10^{-2}}$: $2,5 : 2 = 1,25$ et $8 - (-2) = 10$.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Un résultat sans unité ni phrase de conclusion : 1 sur 1,5.

Barème : 6 points — 1,5 par question.

Q ERREURS FRÉQUENTES

- Écrire 250 millions = $2,5 \times 10^6$: un million vaut 10^6 , 250 millions valent $2,5 \times 10^8$.
- Diviser au lieu de multiplier à la question b : aligner les levures, c'est ajouter leurs diamètres.
- Laisser 16×10^{-4} m à la question c sans le réajuster.
- Multiplier par 0,02 à la question d : un flacon plus petit qu'un litre contient moins de levures qu'un litre, il faut diviser.



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
Les règles enchaînées sur les exposants	1	4 points — 1 par expression	Un signe perdu en soustrayant un exposant négatif : 0,5 sur 1.
Le calcul en notation scientifique, réajusté	2	4,5 points — 1,5 par calcul	Un résultat juste mais non réajusté, comme 24×10^3 : 1 sur 1,5.
Les nombres écrits sous la même forme, puis rangés	3	3,5 points — 1 + 1,5 + 1	Un rangement fait sur les nombres de devant sans regarder les exposants : 0 sur 1,5.
La somme traitée sans règle d'exposant	4	2 points — 1 par question	Des exposants additionnés dans une somme : 0 sur 1.
Le compte rendu exploité par le calcul	5	6 points — 1,5 par question	Un résultat sans unité ni phrase de conclusion : 1 sur 1,5.
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



Niveau 2 · Standard — tu es ici



Niveau 3 · Approfondi



16 à 20

NIVEAU SUPÉRIEUR

C'est le niveau attendu en classe, et tu l'as. Passe au niveau 3 — Approfondi : une copie à corriger, des affirmations à justifier et un problème d'ordres de grandeur sans aucune aide.



10 à 15

REFAIRE CE NIVEAU

Repère l'exercice où tu as perdu le plus de points et relis son rappel de cours. Refais le niveau 2 dans quelques jours ; vise 16 avant de passer au niveau 3.



moins de 10

NIVEAU INFÉRIEUR

Fais d'abord le niveau 1 — Essentiel : il vérifie le sens de l'exposant, les règles et la notation scientifique dont ce contrôle a besoin.

✓ 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.