



NIVEAU 3 SUR 3

Approfondi

Corriger, justifier, estimer : les puissances et les ordres de grandeur sans aucune aide.

Sans aucune aide · 55 minutes · sur 20

Puissances entières relatives et notation scientifique

Contrôle **niveau 3 · Approfondi** · Mathématiques · sujet à rendre complété

55

MINUTES



20

POINTS



4

EXERCICES



2

DOCUMENTS



aucune

AIDE

COMPÉTENCES TRAVAILLÉES

Repérer et corriger une erreur

Argumenter et justifier

Résoudre un problème

Raisonner sur des ordres de grandeur

NOM

PRÉNOM

CLASSE

DATE

NOTE

..... / 20

CONSIGNES

- Durée : 55 minutes, temps conseillé en tête de chaque exercice. Calculatrice autorisée, aucune aide.
- Chaque réponse se justifie : un résultat sans argument ne rapporte pas tous les points.
- Toute trace de recherche, même incomplète, est prise en compte.

AVANT DE COMMENCER

- Une erreur se corrige en deux temps : dire ce qui est faux, écrire ce qui est juste.
- Une affirmation fausse se réfute, au mieux par un contre-exemple.
- Une estimation se mène sur les exposants ; la calculatrice ne fait que contrôler.

CE QUE CE NIVEAU ÉVALUE

- Les erreurs d'une copie, expliquées et corrigées
- Des affirmations démontrées ou réfutées
- Un problème de doublements
- Une maquette impossible, par les ordres de grandeur

BARÈME ET TEMPS CONSEILLÉ

EXERCICE	COMPÉTENCE	TEMPS	POINTS
1 La copie d'Inès	Repérer et corriger une erreur	11 min	4 points
2 Toujours vrai ?	Argumenter et justifier	12 min	5 points
3 Les grains de l'échiquier ☆ PHARE	Résoudre un problème	20 min	7 points
4 Une maquette impossible	Raisonner sur des ordres de grandeur	12 min	4 points
Total		55 min sur 55	20 points

1

La copie d'Inès

⌚ Repérer et corriger une erreur

⌚ 11 min

4 pts

La copie du **document 1** contient quatre erreurs, et une seule ligne de calcul juste. Pour chaque erreur, **indique** la ligne, **explique** ce qui est faux et **écris** le résultat juste.

Document 1

La copie d'Inès

1

Question 1. $2^4 \times 2^3 = 4^7$

2

Question 2. $\frac{10^2}{10^{-3}} = 10^5$

3

Question 3. $(10^3)^4 = 10^7$

4

Question 4. $0,00072 = 7,2 \times 10^4$

5

Question 5. $(5 \times 10^3) \times (7 \times 10^6) = 35 \times 10^9$

6

En notation scientifique, ce produit s'écrit donc 35×10^9 .

Source : Copie rédigée pour ce contrôle : elle contient des erreurs volontaires. Inès est un personnage imaginé.

LIGNE(S)	CE QUI EST FAUX, ET POURQUOI	CE QU'IL FALLAIT ÉCRIRE

2

Toujours vrai ?

⌚ Argumenter et justifier

⌚ 12 min

5 pts

Pour chaque affirmation, **réponds** par vrai ou faux, puis **justifie** : par une démonstration si elle est vraie, par un contre-exemple ou un calcul si elle est fausse.

a

« On aurait aussi bien pu décider que $a^0 = 0$. »

1 pt

b « Si l'on double l'exposant de 10^n , on double ce nombre. »

1 pt

c « Entre deux nombres en notation scientifique de même exposant, le plus grand est celui dont le nombre de devant est le plus grand. »

1 pt

d « Multiplier un nombre par 10^{-3} , c'est le diviser par 1 000. »

1 pt

e « $5^3 \times 2^3$ ne peut pas être une puissance de 10, puisque les bases sont différentes. »

1 pt

3 Les grains de l'échiquier ☆ EXERCICE-PHARE

⌚ Résoudre un problème · Raisonner sur des ordres de grandeur

⌚ 20 min

7 pts

On pose 1 grain de riz sur la première case d'un échiquier de 64 cases, 2 sur la deuxième, 4 sur la troisième, et ainsi de suite : chaque case porte le double de la précédente. On suppose qu'un grain pèse 3×10^{-2} g (valeur choisie pour l'exercice) et l'on rappelle que 1 tonne = 10^6 g.

a Explique pourquoi la case 64 porte 2^{63} grains.

1,5 pt

b Justifie que $2^{63} = 2^3 \times (2^{10})^6$. Sachant que $2^{10} = 1\,024$, remplace 2^{10} par 10^3 pour estimer 2^{63} , puis donne son ordre de grandeur.

1,5 pt

c Sur quelle case le nombre de grains dépasse-t-il un million (10^6) pour la première fois ? Justifie.

1 pt

d La calculatrice donne $2^{63} \approx 9,2 \times 10^{18}$. Calcule la masse des grains de la case 64, en grammes puis en tonnes, en notation scientifique.

1,5 pt

e Imaginons une récolte de riz de 5×10^8 tonnes par an (valeur fictive). Combien d'années de cette récolte faudrait-il pour la seule case 64 ?

1,5 pt

4

Une maquette impossible

© Argumenter et justifier · Reasonner sur des ordres de grandeur

🕒 12 min

4 pts

On veut construire une maquette où les tailles du **document 2** sont toutes agrandies du même facteur, de sorte que l'atome mesure 1 mm, soit 10^{-3} m. Réponds en écrivant les calculs sur les puissances de 10.

Document 2 Quatre tailles du cours

- 1 Un atome mesure environ 10^{-10} m.
- 2 Une bactérie mesure environ 10^{-6} m.
- 3 La Terre mesure environ 10^7 m.
- 4 La distance de la Terre au Soleil vaut $1,5 \times 10^{11}$ m.

Source : Valeurs reprises de la fiche de cours du chapitre.

a Par quel facteur faut-il multiplier la taille de l'atome pour qu'il mesure 10^{-3} m ?

1 pt

b Avec ce facteur, quelle taille aurait la bactérie dans la maquette ?

1 pt

- c Quelle taille aurait la Terre dans la maquette ? Combien de fois la vraie distance Terre–Soleil cela représente-t-il ?

1,5 pt

- d Un camarade affirme : « Dans cette maquette, la distance Terre–Soleil tiendrait au moins sur un terrain de sport. » Réfute-le par un ordre de grandeur.

0,5 pt



Avant de rendre ta copie

Coche ce que tu penses avoir réussi. Compare ensuite avec ta note.

COMPÉTENCE	JE SAIS...	PAS ENCORE	PRESQUE	ACQUIS
Repérer et corriger une erreur	Je sais repérer dans une copie une base modifiée, une règle confondue, un exposant de mauvais signe ou une fausse notation scientifique.	☐	☐	☐
Argumenter et justifier	Je sais démontrer une affirmation sur les puissances et en réfuter une autre par un contre-exemple.	☐	☐	☐
Résoudre un problème	Je sais traduire des doublements par une puissance de 2 et mener les calculs en notation scientifique.	☐	☐	☐
Raisonner sur des ordres de grandeur	Je sais estimer une grande puissance et juger une situation par les ordres de grandeur.	☐	☐	☐

→ ET ENSUITE ?

La dernière page du corrigé dit quoi faire selon ta note : refaire ce niveau, passer au suivant ou revenir au précédent. Noircis un seul rond par ligne.

Ma note

..... / 20

avant correction : ma
prévision