

Devoir surveillé – Fractions, relatifs, puissances et nombres premiers — niveau ★★

Durée : 55 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Mathématiques 4^e

Nom : _____

Date : _____

Note : _____ / 20

Tous les calculs doivent figurer sur la copie. Les résultats seront donnés sous la forme la plus simple possible.

Exercice 1 – Calculs en cascade

(4 pts)

Calcule en détaillant chaque étape. Donne chaque résultat sous forme d'un entier ou d'une fraction irréductible.

a) $\left(\frac{2}{3} - \frac{5}{6}\right) \times (-3)^2$

c) $\frac{3}{4} \div \left(\frac{1}{2} - \frac{7}{8}\right)$

b) $\frac{(-2)^3 + 4^2}{3 - 5^2}$

d) $\left(-\frac{1}{2}\right)^3 - \frac{5}{8} \div \frac{5}{2}$

Exercice 2 – Qui a raison ?

(4 pts)

Pour chaque affirmation, dis si l'élève a raison et justifie par un calcul ou un argument.

a) Léa : « $(-1)^{25} \times (-2)^4$ est un nombre négatif. »

b) Hugo : « 2^7 est plus petit que 5^3 . »

c) Inès : « 143 est premier, car il n'est divisible ni par 2, ni par 3, ni par 5. »

d) Malik : « $\frac{1}{4} \times 10^{-2} = 2,5 \times 10^{-3}$. »

Exercice 3 – Décompositions et carrés

(4 pts)

a) Décompose 1 188 en produit de facteurs premiers.

b) Décompose 3 528 en produit de facteurs premiers.

c) Sans effectuer le produit, écris $1\,188 \times 3\,528$ sous la forme d'un produit de puissances de nombres premiers.

d) Quel est le plus petit entier $k \geq 1$ tel que $3\,528 \times k$ soit le carré d'un entier ? Donne alors $\sqrt{3\,528 \times k}$.

Exercice 4 – Écriture scientifique et fractions

(4 pts)

On pose $A = \frac{6 \times 10^5 \times 4 \times 10^{-3}}{8 \times 10^{-2}}$, $B = \frac{3}{4} \times 10^{-5}$ et $C = 5 \times 10^{-3} - 4 \times 10^{-4}$. Détaille chaque calcul.

a) Donne l'écriture scientifique de A .

b) Donne l'écriture scientifique de B .

c) Donne l'écriture scientifique de C .

d) Calcule $A \times B$; donne le résultat en écriture scientifique, puis en écriture décimale.

Exercice 5 – Problème — les guirlandes

(4 pts)

À 20 h pile, une guirlande rouge et une guirlande bleue s'allument en même temps. Ensuite, la rouge s'allume toutes les 12 secondes et la bleue toutes les 45 secondes.

- a) Décompose 12 et 45 en produits de facteurs premiers.
- b) À quelle heure les deux guirlandes s'allumeront-elles de nouveau ensemble pour la première fois ? Justifie.
- c) Quelle fraction d'heure sépare deux allumages communs ? Combien d'allumages communs y a-t-il entre 20 h et 21 h, ces deux instants compris ?
- d) On ajoute une guirlande verte, allumée elle aussi à 20 h, puis toutes les 20 secondes. À quelle heure les trois guirlandes s'allumeront-elles de nouveau ensemble pour la première fois ?

Bon courage !

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).