Devoir surveillé – puissances, racine carrée et nombres premiers — niveau ★★

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

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 – Vrai ou faux ? *(4 pts)*

Dis si chaque affirmation est vraie ou fausse, et justifie.

a) « $2^3 \times 2^4 = 4^7$ »

b) « $\sqrt{0{,}16} = 0{,}04$ »

c) « 221 est un nombre premier. »

d) « $2^5 \times 5^5 = 10^5$ »

Exercice 2 – Notation scientifique et préfixes *(4 pts)*

Détaille chaque calcul.

a) Écris en notation scientifique : $0{,}000\,407$ et $36{,}2 \times 10^5$.

b) Calcule $F = \dfrac{1{,}5 \times 10^6 \times 8 \times 10^{-2}}{3 \times 10^{-4}}$ et donne le résultat en notation scientifique.

c) Convertis 3,6 Go en Mo, puis 4 500 µs en secondes (en notation scientifique).

d) Compare $3{,}2 \times 10^{-5}$ et $0{,}004 \times 10^{-2}$. Justifie.

Exercice 3 – Encadrer et comparer des racines carrées *(4 pts)*

Justifie chaque réponse par des calculs.

a) Encadre $\sqrt{87}$ par deux nombres entiers consécutifs.

b) Encadre $\sqrt{87}$ par deux nombres décimaux consécutifs au dixième.

c) Range dans l'ordre croissant : $\sqrt{50}$; 7,1 ; $\sqrt{48}$; 7.

d) Calcule $G = \sqrt{3^2 + 4^2} - \sqrt{3^2} - \sqrt{4^2}$. Que montre ce résultat ?

Exercice 4 – Décomposer pour calculer *(4 pts)*

Utilise les décompositions en produits de facteurs premiers.

a) Décompose 980 et 1 176 en produits de facteurs premiers.

b) Simplifie au maximum la fraction $\dfrac{980}{1\,176}$.

c) Sans poser de division, dis si 1 176 est divisible par 28, puis par 16. Justifie.

d) Trouve le plus petit multiple commun non nul de 980 et de 1 176.

Exercice 5 – Problème — Le capteur photo *(4 pts)*

Le capteur d'un appareil photo est un carré de 24 mm de côté. Il est formé de 16 millions de pixels carrés identiques, rangés en lignes et en colonnes, avec autant de pixels sur chaque ligne que sur chaque colonne.

a) Écris le nombre de pixels en notation scientifique.

b) Combien y a-t-il de pixels sur une ligne ? Justifie.

c) Calcule la largeur d'un pixel en mm, puis en µm.

d) Chaque pixel est enregistré sur 3 octets. Calcule la taille d'une photo en octets, en notation scientifique, puis en Mo.

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).