Devoir surveillé – Racine carrée : définition et carrés parfaits

Rappels de 5e (carré d'un nombre, carrés parfaits de 1 à 144), définition de la racine carrée d'un nombre positif, racines carrées des carrés parfaits et de nombres décimaux, calculs avec des racines carrées, encadrement entre deux entiers consécutifs, valeur approchée à la calculatrice, racine carrée et aires, agrandissement-réduction et théorème de Pythagore.

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 – Carrés et carrés parfaits ★★ *(4 pts)*

Réponds à chaque question en justifiant, sans calculatrice.

a) Calcule 24^2, $0{,}13^2$ et 300^2.

b) Parmi les nombres 96 ; 100 ; 125 ; 144 ; 160, recopie les carrés parfaits en écrivant chacun comme le carré d'un entier.

c) Explique, sans aucun calcul, pourquoi 7 943 n'est pas un carré parfait.

d) Un carré a un côté de 5,5 m. Calcule son aire.

Exercice 2 – Racines carrées ★★ *(4 pts)*

Réponds à chaque question en justifiant, sans calculatrice.

a) Calcule $\sqrt{0{,}0121}$, $\sqrt{5{,}76}$ et $\sqrt{250\,000}$.

b) Un élève écrit : $\sqrt{36+64} = 6+8 = 14$. Explique son erreur et donne la bonne valeur.

c) Léo affirme : « $\sqrt{-81} = -9$ ». A-t-il raison ? Justifie.

d) Calcule $A = 2\sqrt{144} - \sqrt{2\times 8}$.

Exercice 3 – Encadrer et arrondir ★★ *(4 pts)*

Les trois premières questions portent sur $\sqrt{150}$.

a) Sans calculatrice, encadre $\sqrt{150}$ par deux entiers consécutifs. Justifie.

b) Encadre $\sqrt{150}$ par deux nombres décimaux consécutifs au dixième. Justifie par des calculs.

c) À la calculatrice, donne la valeur arrondie de $\sqrt{150}$ au centième.

d) Sans calculatrice, range dans l'ordre croissant : $8{,}2$; $\sqrt{66}$; $\sqrt{69}$.

Exercice 4 – Aires et agrandissements ★★★ *(4 pts)*

Réponds à chaque question en justifiant ; la calculatrice est autorisée pour les valeurs approchées.

a) Un carré a une aire de $1\,225$ m^2. Calcule la longueur de son côté.

b) Un autre carré a une aire de 85 cm^2. Encadre la longueur de son côté par deux entiers consécutifs, puis donne-en une valeur approchée au dixième.

c) Un logo a une aire de 15 cm^2. On l'agrandit avec un rapport 4. Calcule l'aire du logo agrandi.

d) On veut un agrandissement dont l'aire soit 8 fois plus grande. Par quel nombre faut-il multiplier les longueurs ? Donne la valeur exacte, puis une valeur approchée au centième.

Exercice 5 – Problème — la place piétonne ★★★ *(4 pts)*

Une place piétonne a la forme d'un triangle ABC rectangle en A, avec $AB = 24$ m et $AC = 10$ m.

a) Calcule BC^2 avec le théorème de Pythagore, puis la longueur BC.

b) Calcule le périmètre de la place.

c) Calcule l'aire de la place. Une place carrée a la même aire : écris la valeur exacte de son côté, puis encadre-la par deux entiers consécutifs, sans calculatrice.

d) Donne une valeur approchée au dixième de ce côté.

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).