Fiche d'exercices – Fonction racine carrée

Exercice 1 – Calculer des racines carrées

Calculer les nombres suivants :

1. $\sqrt{25}$
2. $\sqrt{144}$
3. $\sqrt{0{,}09}$
4. $\sqrt{\dfrac{9}{16}}$

Exercice 2 – Simplifier des racines carrées

Écrire chaque expression sous la forme $a\sqrt{b}$ où b est le plus petit entier possible.

1. $\sqrt{12}$
2. $\sqrt{45}$
3. $\sqrt{72}$
4. $\sqrt{50}$
5. $\sqrt{75}$
6. $\sqrt{98}$
7. $\sqrt{200}$
8. $\sqrt{108}$

Exercice 3 – Calculer avec les racines

Calculer et simplifier les expressions suivantes :

a) $\sqrt{3} \times \sqrt{3}$

b) $\sqrt{2} \times \sqrt{8}$

c) $\sqrt{5} \times \sqrt{20}$

d) $\sqrt{6} \times \sqrt{6}$

e) $\sqrt{12} \times \sqrt{3}$

f) $\dfrac{\sqrt{50}}{\sqrt{2}}$

g) $\dfrac{\sqrt{75}}{\sqrt{3}}$

h) $\left(\sqrt{7}\right)^2$

i) $\sqrt{3^2 + 4^2}$

Exercice 4 – Comparer sans calculatrice

Comparer les nombres suivants sans calculatrice. Justifier chaque réponse.

a) $\sqrt{5}$ et $\sqrt{7}$

b) $\sqrt{10}$ et 3

c) $\sqrt{50}$ et 7

d) $2\sqrt{3}$ et $3\sqrt{2}$

Exercice 5 – Valeur absolue et racine

Simplifier les expressions suivantes (sans poser d'hypothèse sur le signe de x) :

a) $\sqrt{(-5)^2}$

b) $\sqrt{(-3)^2}$

c) $\sqrt{4^2}$

d) $\sqrt{x^2}$

e) $\sqrt{9x^2}$

f) $\sqrt{(x-2)^2}$ *(bonus)*

Exercice 6 – Résoudre des équations

Résoudre dans $\mathbb{R}$. Pour les questions e) et f), commencer par déterminer l'ensemble sur lequel l'équation a un sens.

a) $\sqrt{x} = 4$
b) $\sqrt{x} = 0$
c) $\sqrt{x} = -2$
d) $\sqrt{x} = \sqrt{5}$
e) $\sqrt{x+1} = 3$
f) $\sqrt{2x-1} = 5$

Exercice 7 – Tableau de variations et encadrements

On considère la fonction $f(x) = \sqrt{x}$.

a) Dresser le tableau de variations de f sur $[0\,;9]$. En déduire un encadrement de $\sqrt{x}$ pour $x \in [0\,;9]$.
b) Dresser le tableau de variations de f sur $[2\,;7]$. Sans calculer les valeurs exactes, encadrer $\sqrt{x}$ pour $x \in [2\,;7]$ à l'aide de deux entiers consécutifs.
c) En utilisant la croissance de la fonction racine carrée, ranger dans l'ordre croissant les nombres suivants :

$$\sqrt{17}, \quad 4, \quad \sqrt{20}, \quad 5, \quad \sqrt{26}.$$

Exercice 8 – Résoudre des inéquations

Résoudre dans $\mathbb{R}$:

a) $\sqrt{x} \leq 3$
b) $\sqrt{x} \geq 2$
c) $\sqrt{x} < 5$
d) $\sqrt{x} > \sqrt{7}$
e) $\sqrt{x} \leq -1$
f) $\sqrt{x} \geq 0$

Exercice 9 – Calculs numériques à simplifier

Calculer et simplifier sans calculatrice :

a) $3\sqrt{2} + 5\sqrt{2}$
b) $4\sqrt{3} - \sqrt{3}$
c) $\sqrt{8} + \sqrt{2}$
d) $\sqrt{12} + \sqrt{27}$
e) $\sqrt{50} - \sqrt{18}$
f) $2\sqrt{5} + \sqrt{45} - \sqrt{20}$

Exercice 10 – Ensemble de définition

Pour chaque expression, déterminer l'ensemble de définition.

a) $\sqrt{2x-3}$
b) $\sqrt{-x+5}$
c) $\sqrt{3x+1}$
d) $\sqrt{4-x}$

Exercice 11 – Application géométrique

$ABCD$ est un rectangle tel que $AB = 6$ cm et $BC = 4$ cm.

a) Calculer la longueur exacte de la diagonale AC, puis l'écrire sous la forme $a\sqrt{b}$ avec b entier le plus petit possible.
b) On considère maintenant un carré de côté c cm. Exprimer la longueur de sa diagonale en fonction de c.
c) Pour quelle valeur de c la diagonale du carré mesure-t-elle exactement 5 cm ?