Plaquette 5 – Problèmes de synthèse : géométrie, physique et modélisation

Fonction racine carrée — Seconde

Exercices

Méthode

On applique la fonction racine carrée à des situations concrètes — **Pythagore**, **aires**, **chute libre**, **période d'un pendule** — en soignant la **valeur exacte**, l'**arrondi** et le **contrôle de vraisemblance**.

Exercice 1 – Diagonale d'un pavé

Un pavé droit mesure 3 cm, 4 cm et 12 cm. Calculer sa grande diagonale.

Exercice 2 – Aire et côté

Un terrain carré a une aire de 1800 m². Calculer son côté exact, son périmètre, et l'arrondi au décimètre.

Exercice 3 – Chute libre

Un objet tombe d'une hauteur h. Sa vitesse d'impact est $v = \sqrt{2gh}$ avec $g = 9{,}81$ m/s². Calculer v pour $h = 20$ m, puis la hauteur pour $v = 30$ m/s.

Exercice 4 – Période d'un pendule

La période d'un pendule est $T = 2\pi\sqrt{\dfrac{L}{g}}$. Calculer T pour $L = 1$ m, puis la longueur donnant une période de 2 s.

Exercice 5 – Triangle équilatéral

Un triangle équilatéral a un côté de 10 cm. Calculer sa hauteur et son aire, en valeur exacte puis arrondie.

Exercice 6 – Rayon d'un disque

Un disque a une aire de 50 cm². Calculer son rayon et son périmètre.

Exercice 7 – Distance dans un repère

Calculer les distances AB, AC et BC pour $A(-2\,;1)$, $B(3\,;4)$ et $C(1\,;-3)$, puis identifier le plus grand côté.

Exercice 8 – Modèle de croissance

La taille d'une plante, en cm, suit $t(j) = 8\sqrt{j}$ où j est le nombre de jours. Calculer la taille à 9 et 36 jours, puis le temps pour atteindre 60 cm.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 9 – Optimisation avec racine

Un rectangle est inscrit dans un demi-disque de rayon 5, sa base sur le diamètre. Si le demi-côté vaut x, exprimer l'aire et calculer-la pour $x = 3$ et $x = 4$.

Exercice 10 – Temps de chute

Le temps de chute depuis une hauteur h est $t = \sqrt{\dfrac{2h}{g}}$ avec $g = 9{,}81$. Calculer t pour $h = 45$ m, puis la hauteur pour $t = 4$ s.

Exercice 11 – Comparaison de deux modèles

Deux entreprises modélisent leur chiffre d'affaires (en milliers d'euros) après t mois : $A(t) = 50\sqrt{t}$ et $B(t) = 10t$. Comparer.

Exercice 12 – Problème de tension

La puissance dissipée dans une résistance vaut $P = \dfrac{U^2}{R}$. Exprimer U en fonction de P et R, puis calculer U pour $P = 100$ W et $R = 25\ \Omega$.

Exercice 13 – Aire d'un triangle par Héron

Calculer l'aire d'un triangle de côtés 7, 8 et 9 par la formule de Héron $A = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$.

Exercice 14 – Vitesse orbitale

Un satellite à distance r du centre de la Terre a une vitesse $v = \sqrt{\dfrac{GM}{r}}$, avec $GM \approx 3{,}986 \times 10^{14}$ en unités SI. Calculer v pour $r = 7 \times 10^6$ m.

Exercice 15 – Problème d'échelle

On agrandit une photo carrée de 10 cm de côté pour que son aire triple. Quel sera le nouveau côté ? Et le coefficient d'agrandissement ?

Exercice 16 – Racine et moyenne

Comparer la moyenne arithmétique et la moyenne géométrique $\sqrt{ab}$ de $a = 4$ et $b = 16$, puis de $a = 9$ et $b = 9$.

Exercice 17 – Synthèse : problème complet

Un jardinier veut clôturer un jardin **carré** puis y installer une allée en diagonale.

a) Si l'aire est de 200 m², calculer le côté et la longueur de l'allée.

b) La clôture coûte 18 €/m et l'allée 45 €/m. Calculer le coût total.

c) Quelle aire faudrait-il pour que le coût total atteigne 10 000 € ?

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).