

Puissances et racines carrées

Ce qu'évalue le contrôle : puissances et racines carrées

L'essentiel du sujet

- Niveau **seconde**
- Durée **1 heure**
- Calculatrice **interdite**
- Barème **sur 20**

Chapitre : Calcul littéral, puissances et racines carrées (5 exercices)

Ce que ce devoir vérifie :

- Appliquer les règles de calcul sur les puissances entières, y compris avec des exposants négatifs
- Écrire un nombre en notation scientifique et calculer un produit dans cette écriture
- Simplifier une racine carrée sous la forme $a\sqrt{b}$ et effectuer des sommes et produits de racines
- Écrire un quotient sans racine carrée au dénominateur
- Exprimer une longueur exacte avec le théorème de Pythagore dans un carré et un triangle équilatéral

Avant de commencer

Commence par les exercices 1 et 3, qui demandent surtout d'appliquer une règle. Pour une racine, cherche d'abord le plus grand **carré parfait** qui divise le nombre : 25 pour 50, 9 pour

18. Méfie-toi du piège $\sqrt{a+b}$, qui n'est jamais égal à $\sqrt{a}+\sqrt{b}$. En écriture scientifique, vérifie enfin que la **mantisse** est bien comprise entre 1 et 10, sinon ajuste la puissance de 10.

Le sujet du contrôle : puissances et racines carrées

Exercice 1 - Les règles des puissances (4 points)

Écris chaque nombre sous la forme d'une seule puissance a^n , où n est un entier relatif. Cite ensuite la règle utilisée.

1. $B = 2^5 \times 2^3$ (0,5 point)
2. $C = \frac{7^9}{7^4}$ (0,5 point)
3. $D = (5^3)^4$ (0,5 point)
4. $E = 3^4 \times 3^{-6}$ (0,5 point)
5. $F = \frac{10^2 \times 10^{-5}}{10^{-7}}$ (1 point)

Enfin, calcule $G = \frac{6^3 \times 2^{-2}}{3^2}$ en décomposant d'abord 6^3 , puis donne sa valeur entière. (1 point)

Exercice 2 - La lumière des étoiles (4 points)

Les astronomes et les biologistes manient des nombres très grands ou très petits. Ils les notent donc en écriture scientifique.

1. La distance moyenne de la Terre à la Lune vaut 384400 km, tandis qu'une bactérie mesure 0,000002 m. Écris donc ces deux nombres en notation scientifique. (1 point)

2. La lumière parcourt environ 3×10^5 km en une seconde, et une année compte environ $3,15 \times 10^7$ secondes. Calcule alors la distance parcourue par la lumière en un an, appelée année-lumière, en notation scientifique. (1,5 point)
3. L'étoile Proxima du Centaure se trouve à environ 4 années-lumière de nous. Déduis-en sa distance en kilomètres, écrite en notation scientifique. (1,5 point)

Exercice 3 - Simplifier des racines carrées (4 points)

Écris chaque nombre sous la forme $a\sqrt{b}$, avec a et b entiers et b le plus petit possible, ou bien sous la forme d'un entier.

1. $H = \sqrt{50}$ (0,5 point)
2. $I = \sqrt{12} \times \sqrt{3}$ (0,5 point)
3. $J = \sqrt{75} - 2\sqrt{3}$ (1 point)
4. $K = \sqrt{18} + \sqrt{8}$ (1 point)
5. $L = (2\sqrt{3})^2$ (1 point)

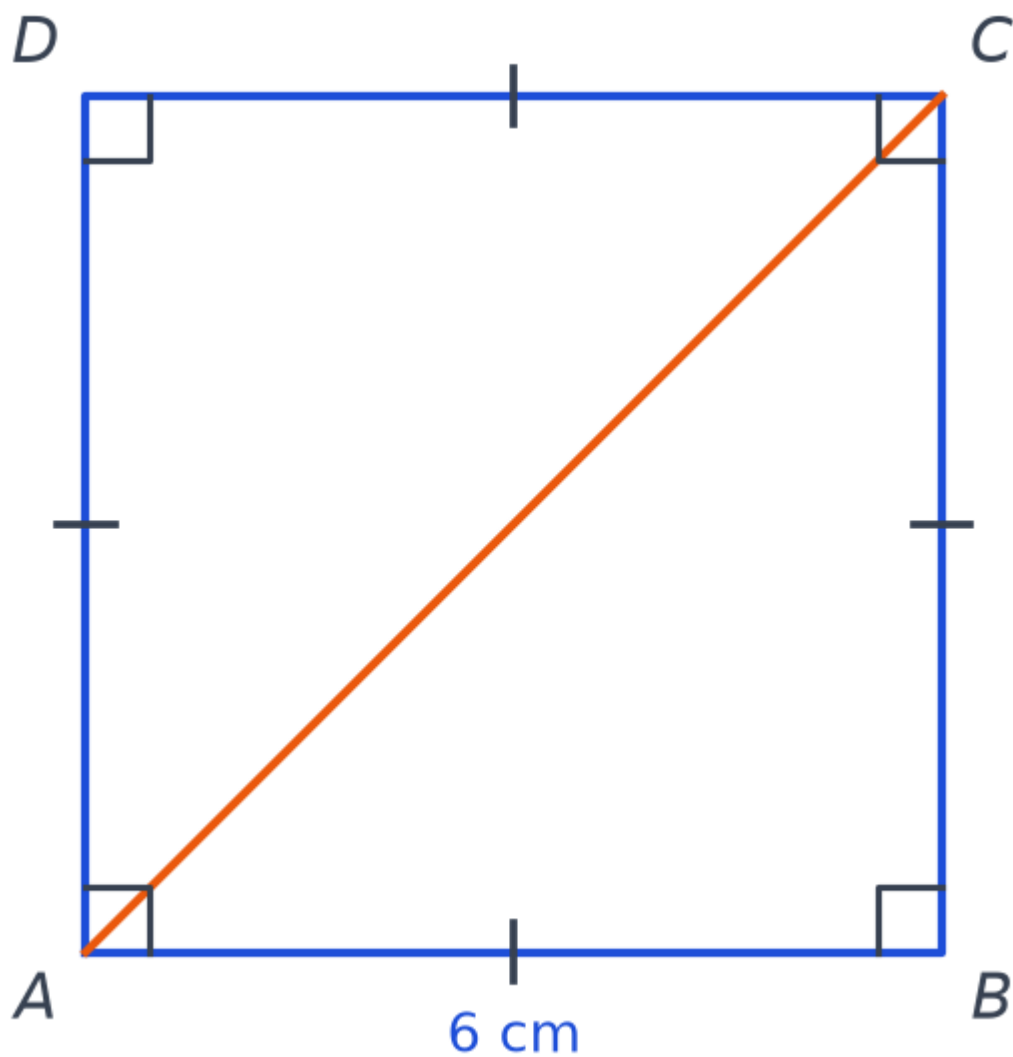
Exercice 4 - Des dénominateurs sans racine (3 points)

Quand un quotient contient une racine carrée au dénominateur, on peut l'écrire sans racine en bas. Pour cela, on multiplie le numérateur et le dénominateur par cette racine.

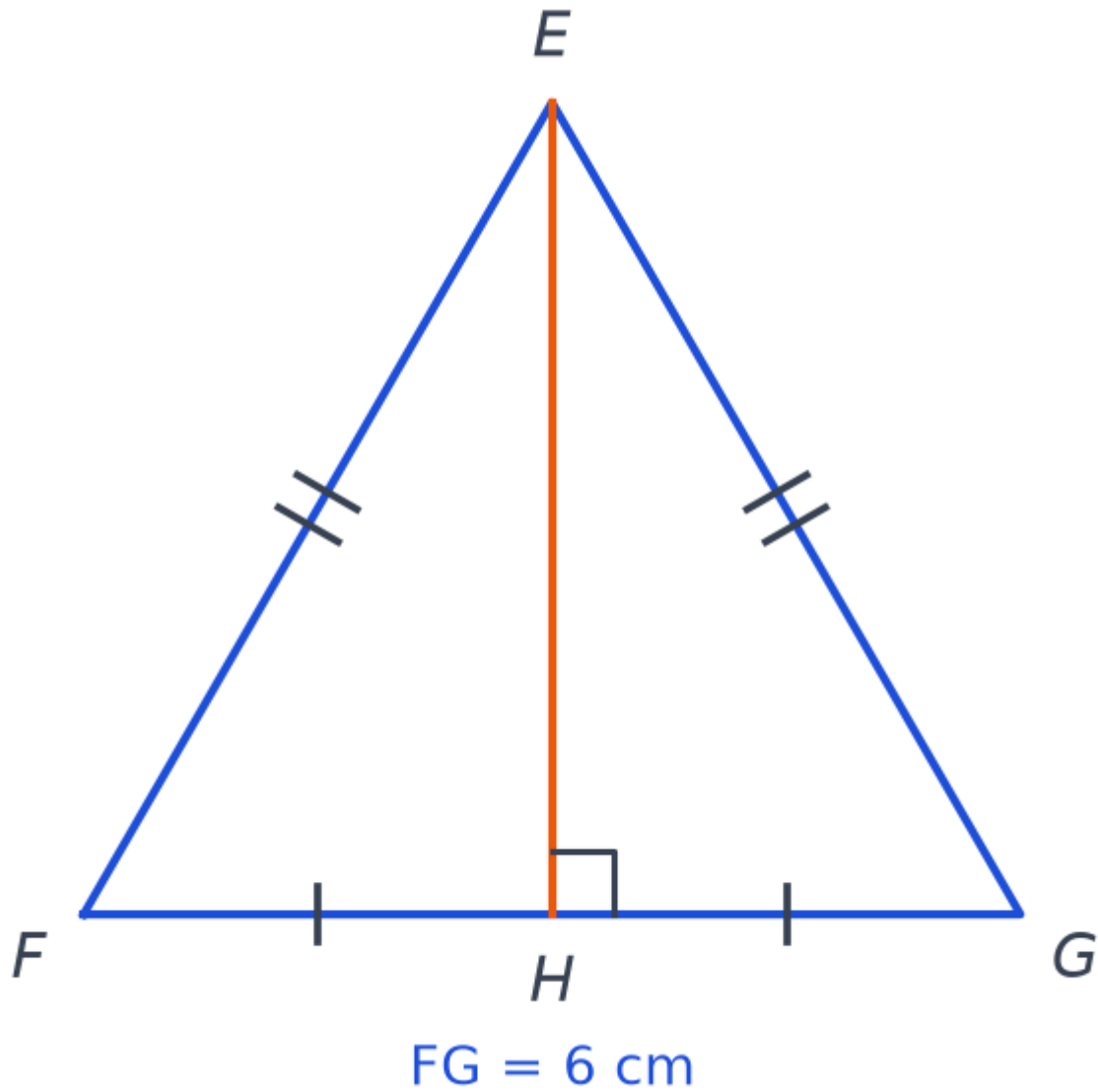
1. Écris $\frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ sans racine au dénominateur, puis simplifie. (1 point)
2. Fais de même avec $\frac{52\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$. (1 point)
3. Montre enfin que $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} + \frac{1\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$. (1 point)

Exercice 5 - Le carré et le triangle équilatéral (5 points)

Pour un logo, Anaïs dessine un carré $ABCD$ de côté 6 cm et sa diagonale $[AC]$.



De plus, elle trace un triangle équilatéral EFG de côté 6 cm. Le point H est le milieu de $[FG]$, si bien que $[EH]$ est la hauteur issue de E .



1. Montre d'abord que $AC = 6\sqrt{2}$ cm. (1,5 point)
2. Démontre ensuite que $EH = 3\sqrt{3}$ cm. (1,5 point)
3. Déduis-en l'aire exacte du triangle EFG . (1 point)
4. Calcule enfin le rapport $\frac{ACEH}{}$ et donne-le sans racine au dénominateur. (1 point)



Réviser puissances et racines carrées avant le contrôle

Si un exercice t'a bloqué, relis la leçon calcul littéral, fractions, puissances, racines carrées avant de retenter le sujet.

La page **contrôles de maths en seconde** regroupe les 25 sujets de l'année, et la rubrique contrôles corrigés du CP à la terminale permet de changer de niveau.

Sujets proches à faire ensuite

- Identités remarquables et factorisation : contrôle de maths en seconde
- Valeur absolue et distance : contrôle de maths en seconde
- Équations produit et quotient : contrôle de maths en seconde