

Corrigé et barème – Racines carrées

Définition de $\sqrt{a}$, propriétés $\sqrt{ab}$ et $\sqrt{a/b}$, simplification, somme de racines, rendre rationnel un dénominateur, comparaison et encadrement, $\sqrt{a^2} = |a|$

Durée : 60 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Mathématiques 2^{nde}

Exercice 1 – Calculs de base

(4 pts)

- a) $14^2 = 196$ et $14 \geq 0$, donc $\sqrt{196} = 14$. (1)
- b) $0,06^2 = 0,0036$, donc $\sqrt{0,0036} = 0,06$. (1)
- c) $\sqrt{(-11)^2} = |-11| = 11$. (1)
- d) $(6\sqrt{3})^2 = 36 \times 3 = 108$. (1)

Erreur fréquente — $\sqrt{(-11)^2}$ vaut 11 et non -11 : une racine carrée n'est jamais négative.

Exercice 2 – Produits, quotients, simplification

(4 pts)

- a) $\sqrt{10 \times 90} = \sqrt{900} = 30$. (1)
- b) $\sqrt{\frac{375}{15}} = \sqrt{25} = 5$. (1)
- c) $208 = 16 \times 13$, donc $\sqrt{208} = 4\sqrt{13}$. (1)
- d) $\frac{27}{75} = \frac{9}{25}$, donc $\sqrt{\frac{9}{25}} = \frac{3}{5}$. (1)

À retenir — Simplifier d'abord la fraction sous la racine rend souvent le calcul immédiat.

Exercice 3 – Sommes de racines

(4 pts)

- a) $\sqrt{68} = 2\sqrt{17}$ et $\sqrt{153} = 3\sqrt{17}$, donc la somme vaut $5\sqrt{17}$. (1)
- b) $\sqrt{176} = 4\sqrt{11}$ et $\sqrt{275} = 5\sqrt{11}$, d'où $(4 - 5 + 1)\sqrt{11} = 0$. (1)
- c) $\sqrt{60} = 2\sqrt{15}$ et $\sqrt{135} = 3\sqrt{15}$, donc le résultat est $-\sqrt{15}$. (1)
- d) $\sqrt{a+b} \neq \sqrt{a} + \sqrt{b}$: on a $\sqrt{9} + \sqrt{7} = 3 + \sqrt{7}$ (environ 5,65, pas 4). (1)

Le point clé — On regroupe seulement des termes ayant la même racine, après avoir simplifié chacune.

Exercice 4 – Dénominateurs sans racine

(4 pts)

- a) $\frac{21\sqrt{7}}{7} = 3\sqrt{7}$. (1)
- b) $\frac{5\sqrt{10}}{2 \times 10} = \frac{\sqrt{10}}{4}$. (1)
- c) $\frac{4(\sqrt{11} + \sqrt{7})}{11 - 7} = \sqrt{11} + \sqrt{7}$. (1)
- d) $\frac{(\sqrt{13} + 3)^2}{13 - 9} = \frac{22 + 6\sqrt{13}}{4} = \frac{11 + 3\sqrt{13}}{2}$. (1)

Astuce — Le conjugué change seulement le signe du milieu : le produit donne alors une différence de deux carrés, sans racine.

Exercice 5 – Comparer, encadrer, valeur absolue*(4 pts)*

- a) $8,4^2 = 70,56 < 71 < 72,25 = 8,5^2$, donc $8,4 < \sqrt{71} < 8,5$. (1)
- b) Nombres positifs : $(3\sqrt{7})^2 = 63 > 60 = (2\sqrt{15})^2$, donc $3\sqrt{7} > 2\sqrt{15}$. (1)
- c) $13 > 9$ donc $\sqrt{13} > 3 : 3 - \sqrt{13} < 0$, et le résultat est $\sqrt{13} - 3$. (1)
- d) $(\sqrt{23} + \sqrt{2})^2 = 25 + 2\sqrt{46} > 25$; nombres positifs, donc $\sqrt{23} + \sqrt{2} > 5$. (1)

Attention — Comparer des carrés n'est permis que si les deux nombres sont positifs : vérifiez-le avant de conclure.

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).