

Devoir surveillé – Calcul numérique (puissances, racines carrées)

Maîtriser les puissances entières et les racines carrées pour simplifier et calculer efficacement —
programme de 2nde générale

Durée : 90 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Mathématiques 2nde

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 – Calculs avec des puissances (4 pts)

- a) a) Calculer $(-2)^6$.
 b) b) Simplifier $\frac{5^9 \times 5^{-4}}{5^6}$.
 c) c) Calculer $\left(\frac{2}{3}\right)^{-3}$.
 d) d) Calculer $-7^2 + (-7)^2$.

Exercice 2 – Notation scientifique et ordres de grandeur (4 pts)

- a) a) Écrire 0,00000084 en notation scientifique.
 b) b) Calculer $\frac{(4,2 \times 10^6) \times (5 \times 10^{-2})}{7 \times 10^3}$ et donner le résultat en notation scientifique.
 c) c) Calculer $9,6 \times 10^{-4} + 4 \times 10^{-5}$ et donner le résultat en notation scientifique.
 d) d) À l'aide du tableau, déterminer combien de fois la bactérie est plus grande que le virus. Donner le résultat arrondi au dixième.

Objet	Taille (m)
Virus	$1,2 \times 10^{-7}$
Bactérie	2×10^{-6}

Exercice 3 – Racines carrées (4 pts)

- a) a) Écrire $\sqrt{112}$ sous la forme $k\sqrt{a}$ avec a entier le plus petit possible.
 b) b) Réduire $2\sqrt{63} - \sqrt{175}$.
 c) c) Calculer $(\sqrt{11} - 2)(\sqrt{11} + 2)$.
 d) d) Écrire $\sqrt{(2 - \sqrt{7})^2}$ sans radical emboîté, en justifiant le signe.

Exercice 4 – Arithmétique et démonstration (4 pts)

- a) a) Donner la liste de tous les diviseurs positifs de 60.
 b) b) Rendre irréductible la fraction $\frac{252}{294}$ en détaillant les simplifications.
 c) c) Soit n un entier. Montrer que $6n + 9$ est un multiple de 3, mais qu'il n'est jamais un multiple de 6.
 d) d) Vrai ou faux : « la somme d'un nombre pair et d'un nombre impair est impaire » ? Justifier par une démonstration.

Exercice 5 – Synthèse : aire, radicaux et erreur à corriger*(4 pts)*

- a) a) Un carré a pour aire 243 cm^2 . Donner la valeur exacte de son côté, simplifiée.
- b) b) En déduire la valeur exacte de son périmètre, puis un arrondi au dixième de centimètre (on prendra $\sqrt{3} \approx 1,732$).
- c) c) Une élève écrit $(9\sqrt{3})^2 = 9 \times 3 = 27$. Expliquer l'erreur, puis donner la valeur exacte de $(9\sqrt{3})^2$.
- d) d) Déterminer le plus petit entier n tel que $10^n > 2^{25}$, en justifiant par un encadrement.

Bon courage !