

Corrigé et barème – Puissances et racines carrées

Puissances d'un nombre, puissances de 10, notation scientifique et racines carrées (programme de 4e)

Durée : 55 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Mathématiques 4^e

Exercice 1 – Calculs de puissances

(4 pts)

- a) $2^8 = 256$. (1)
- b) $(-3)^4 = 81$; $-3^4 = -81$. (1)
- c) $\frac{1}{25} = 0,04$. (1)
- d) $10^{-3+7-2} = 10^2 = 100$. (1)

Attention — sans parenthèses, l'exposant ne porte que sur le nombre juste devant lui ; le signe moins reste devant.

Exercice 2 – Notation scientifique

(4 pts)

- a) $7,2 \times 10^{-7}$ et $9,34 \times 10^9$. (1)
- b) $145 \geq 10$; on écrit $1,45 \times 10^{-5}$. (1)
- c) $16 \times 10^5 = 1,6 \times 10^6$. (1)
- d) $8 \times 10^{-4} < 9,8 \times 10^{-3} < 1,05 \times 10^{-2} < 1,2 \times 10^{-2}$. (1)

Le point clé — pour comparer des notations scientifiques, on regarde d'abord l'exposant, puis seulement le nombre décimal devant.

Exercice 3 – Racines carrées

(4 pts)

- a) 1,5 ; 0,7 ; 100. (1)
- b) $x = 12$ ou $x = -12$. (1)
- c) $144 < 150 < 169$ donc $12 < \sqrt{150} < 13$; $12,2^2 = 148,84$ et $12,3^2 = 151,29$ donc $12,2 < \sqrt{150} < 12,3$. (1)
- d) La racine d'une somme n'est pas la somme des racines : $\sqrt{100} = 10$. (1)

Erreur fréquente — on encadre une racine en comparant le nombre aux carrés parfaits voisins, jamais en divisant par 2.

Exercice 4 – Ordres de grandeur

(4 pts)

- a) $5,97 \div 7,35 \times 100 \approx 0,812 \times 100 \approx 81$. (1)
- b) $(1 \times 10^{-3}) \div (7 \times 10^{-6}) \approx 143$ globules. (1)
- c) $(2 \times 10^{12}) \div (4,5 \times 10^9) \approx 444,4 : 444$ films. (1)
- d) $1,38 \times 10^{10} \times 3,15 \times 10^7 \approx 4,35 \times 10^{17}$ s. (1)

Méthode — on convertit chaque donnée en notation scientifique dans la même unité avant de multiplier ou de diviser.

Exercice 5 – Prise d’initiative — les grains de riz*(4 pts)*

a) $2^9 = 512$ grains. (1)

b) $\approx 1,05 \times 10^6$ grains. (1)

c) $1,1 \times 10^{12} \times 0,025 \text{ g} = 2,75 \times 10^{10} \text{ g} = 2,75 \times 10^4 \text{ t}$, soit 27 500 tonnes. (1)

d) $1,8 \times 10^{19} \times 0,025 \text{ g} = 4,5 \times 10^{17} \text{ g} = 4,5 \times 10^{11} \text{ t}$; $(4,5 \times 10^{11}) \div (5 \times 10^8) = 900$ ans. (1)

À retenir — $1 \text{ t} = 10^6 \text{ g}$: une conversion de masse se traite comme une puissance de 10 que l’on ajoute ou retranche à l’exposant.