

Corrigé et barème – Puissances : carré et cube d'un nombre

Notations a^2 et a^3 , carrés parfaits jusqu'à 15^2 , cubes jusqu'à 5^3 et cube de 10, lien avec l'aire et le volume, priorités de calcul avec les puissances (programme de 5e)

Durée : 55 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Mathématiques 5^e

Exercice 1 – Carrés et cubes

(4 pts)

- a) $13 \times 13 = 169$. (1)
- b) $0,7 \times 0,7 = 0,49$. (1)
- c) $4 \times 4 \times 4 = 64$. (1)
- d) $0,2 \times 0,2 \times 0,2 = 0,008$. (1)

Repère — l'exposant compte les facteurs ; avec des décimaux, le nombre de chiffres après la virgule s'additionne à chaque facteur.

Exercice 2 – Priorités de calcul

(4 pts)

- a) $7 + 3 \times 4 = 7 + 12 = 19$. (1)
- b) $10 \times 4 = 40$. (1)
- c) $100 - 125 = -25$. (1)
- d) $3^3 + 16 = 27 + 16 = 43$. (1)

Attention — parenthèses, puis puissances, puis multiplications, puis additions et soustractions : une puissance ne s'applique qu'au nombre qu'elle touche.

Exercice 3 – Retrouver le nombre

(4 pts)

- a) 14, car $14^2 = 196$. (1)
- b) 7, car $7^3 = 343$. (1)
- c) $144 = 12^2$; $1\,000\,000 = 100^3$. (1)
- d) Il a calculé 12×2 ; or $12^2 = 12 \times 12 = 144$. (1)

Astuce — connaître les carrés jusqu'à 15^2 et les cubes jusqu'à 5^3 (plus $7^3 = 343$ et 10^3) permet de retrouver un nombre à partir de sa puissance sans tâtonner.

Exercice 4 – Aire, volume et expression littérale

(4 pts)

- a) $3,5^2 = 12,25 \text{ cm}^2$. (1)
- b) $6^3 = 216 \text{ cm}^3$. (1)
- c) 1,6 m, car $1,6^2 = 2,56$. (1)
- d) $3 \times 6,25 - 4 = 18,75 - 4 = 14,75$. (1)

Le point clé — aire du carré = côté², volume du cube = arête³ ; dans $3x^2$, seul x est élevé au carré, puis on multiplie par 3.

Exercice 5 – Problème — la tour de cubes*(4 pts)*

- a) $2^3 = 8 \text{ cm}^3$. (1)
- b) 3 cubes par côté ($6 \div 2$), donc $3^3 = 27$ petits cubes. (1)
- c) $6^3 = 216 \text{ cm}^3$; ou $27 \times 8 = 216 \text{ cm}^3$. (1)
- d) $4^3 = 64 \leq 100$ mais $5^3 = 125 > 100$: cube de 4 petits cubes de côté (arête 8 cm) ; il reste $100 - 64 = 36$ cubes. (1)

À retenir — un cube plein de n petits cubes par côté en contient n^3 ; les cubes parfaits 1, 8, 27, 64, 125 servent à encadrer un nombre donné.