Puissances : carré et cube d'un nombre

Fiche méthode

(Mathématiques 5e · Nombres et calculs · Puissances)

La démarche pour tout calcul avec des carrés et des cubes

1. J'écris le produit. $a^2 = a \times a$ (deux facteurs), $a^3 = a \times a \times a$ (trois facteurs) : l'exposant compte les facteurs.

2. Je calcule dans le bon ordre. Parenthèses, puis puissances, puis $\times$ et $\div$, puis $+$ et $-$.

3. Je contrôle. Virgule (autant de chiffres après la virgule qu'en tout dans les facteurs), table des carrés parfaits, unité (cm² pour une aire, cm³ pour un volume).

Le réflexe — l'exposant ne multiplie jamais la base : il compte combien de fois elle est facteur.

Cas 1 · Calculer un carré ou un cube

Réflexe — j'écris deux ou trois facteurs égaux ; pour un cube, je calcule d'abord le carré puis je multiplie encore une fois.

Exemple. Calculer $1{,}4^2$ et $0{,}4^3$.

$1{,}4^2 = 1{,}4 \times 1{,}4 : 14 \times 14 = 196$, avec 2 chiffres après la virgule : 1,96.

$0{,}4^3 = 0{,}4 \times 0{,}4 \times 0{,}4 = 0{,}16 \times 0{,}4 = 0{,}064$ (3 chiffres après la virgule).

Attention — l'aire d'un carré s'écrit en unité « au carré » (cm²), le volume d'un cube en unité « au cube » (cm³).

Cas 2 · Carrés parfaits, écrire sous forme de puissance

Réflexe — je cherche dans la table des carrés (0 à 12, et 13, 14, 15) ou des cubes (2 à 5, et 10), puis je vérifie en recalculant.

Exemple. Écrire 400 sous la forme d'un carré et 0,027 sous la forme d'un cube.

$400 = 4 \times 100$ et $20 \times 20 = 400 : 400 = 20^2$.

$27 = 3^3$, donc je pense à $0{,}3 : 0{,}3 \times 0{,}3 \times 0{,}3 = 0{,}027$. Donc $0{,}027 = 0{,}3^3$.

Attention — le nombre qui a pour carré 64 est 8, pas 32 (la moitié de 64).

Cas 3 · Calculer une expression avec des puissances

Réflexe — parenthèses, puis puissances, puis $\times$ et $\div$, puis $+$ et $-$; l'exposant ne porte que sur ce qu'il touche.

Exemple 1. Calculer $B = 2 \times 3^2 + (5 - 1)^3$.

$B = 2 \times 3^2 + 4^3$ (parenthèse)

$B = 2 \times 9 + 64$ (puissances)

$B = 18 + 64 = 82$

Exemple 2. Calculer $3x^2 - 5$ pour $x = 4$.

Le carré d'abord : $4^2 = 16$.

Puis $3 \times 16 - 5 = 48 - 5 = 43$.

Attention — $3x^2$ signifie $3 \times x^2$, pas $(3x)^2$.

Les pièges

- $9^2 = 81$ et non $9 \times 2 = 18$: l'exposant compte les facteurs.
- $(2+5)^2 = 49$ mais $2^2 + 5^2 = 29$: le carré d'une somme n'est pas la somme des carrés.
- $0{,}8^2 = 0{,}64$ et non 1,6 ni 6,4 : deux chiffres après la virgule.
- $2 \times 3^2 = 18$ et non $6^2 = 36$: la puissance passe avant le produit.

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).