

Opérations, puissances

CINQUIÈME — Programme 2026 (BOEN du 5 mars 2026)

1 Les priorités opératoires

Lorsqu'une expression contient plusieurs opérations, on ne calcule pas forcément de gauche à droite : il existe un ordre à respecter, appelé **priorités opératoires**.

Propriété

Dans un calcul **sans parenthèses**, on effectue dans l'ordre :

1. les **puissances** (carrés, cubes...);
2. les **multiplications et divisions**, de gauche à droite ;
3. les **additions et soustractions**, de gauche à droite.

Propriété

Quand un calcul contient des **parenthèses**, on effectue **en premier** les calculs à l'intérieur des parenthèses (les plus intérieures d'abord), puis on applique les priorités habituelles.

Méthode

Exemple : Calculons $A = 12 + 4 \times (9 - 6)$.

$$A = 12 + 4 \times \underbrace{(9 - 6)}_{\text{parenthèse d'abord}} = 12 + \underbrace{4 \times 3}_{\text{puis la multiplication}} = 12 + 12 = 24$$

Définition

Deux quantités séparées par un signe $=$ forment une **égalité**. On peut vérifier une égalité en calculant séparément chaque membre et en comparant les résultats obtenus.

2 Nommer un calcul

Définition

- Le résultat d'une **addition** est une **somme**. Les nombres ajoutés sont les **termes** de la somme.
- Le résultat d'une **soustraction** est une **différence**.
- Le résultat d'une **multiplication** est un **produit**. Les nombres multipliés sont les **facteurs** du produit.
- Le résultat d'une **division** est un **quotient**.

Méthode

Pour **nommer un calcul**, on repère la **dernière opération** effectuée (celle qui donne le résultat final), en tenant compte des priorités et des parenthèses.

Exemple : $E = 5 + 3 \times 7$: la dernière opération effectuée est une addition (le produit 3×7 est

calculé avant), donc E est une **somme** de termes 5 et 3×7 .

Exemple : $F = (5 + 3) \times 7$: ici la dernière opération est une multiplication, donc F est un **produit** de facteurs $(5 + 3)$ et 7.

Propriété

Pour **traduire une phrase, un programme de calcul ou une succession d'opérations** par une seule expression, on utilise des parenthèses chaque fois qu'il faut forcer un calcul à être fait avant un autre.

3 Puissances

Définition

Pour un nombre a :

$$a \times a = a^2 \text{ ("}a \text{ au carré")} \quad a \times a \times a = a^3 \text{ ("}a \text{ au cube")}$$

a^2 et a^3 sont des **puissances** de a ; le nombre 2 ou 3 est l'**exposant**.

Propriété

Dans une expression, une puissance se calcule **avant** les multiplications, les divisions, les additions et les soustractions (elle a la même priorité qu'une opération placée entre parenthèses).

Méthode

Exemple : Calculons $B = 5 + 3^2 \times 2$.

$$B = 5 + \underbrace{3^2}_{=9} \times 2 = 5 + 9 \times 2 = 5 + 18 = 23$$

Carrés des entiers de 0 à 12

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n^2	0	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	121	144

$10^3 = 1\,000$ (le cube de 10). Plus généralement, on retrouvera les puissances de 10 pour écrire de très grands ou très petits nombres dans les autres disciplines scientifiques.

4 Multiples et diviseurs d'un nombre entier

Définition

Soit a et b deux nombres entiers, avec $b \neq 0$. S'il existe un entier k tel que $a = b \times k$, alors :

- on dit que a est un **multiple** de b ;
- on dit que b est un **diviseur** de a .

Exemple : $28 = 7 \times 4$, donc 28 est un multiple de 7 (et de 4), et 7 est un diviseur de 28 (comme 4).

Méthode

On retrouve facilement des diviseurs d'un nombre entier en le **factorisant** à l'aide des tables de multiplication.

Exemple : $63 = 9 \times 7$, donc 9 et 7 sont des diviseurs de 63.

Propriété

Effectuer la **division euclidienne** d'un entier a par un entier b non nul, c'est écrire $a = b \times q + r$ avec $0 \leq r < b$ (q est le **quotient** entier, r est le **reste**).

Si le reste r est nul, alors a est un **multiple** de b .

Exemple : $17 = 3 \times 5 + 2$: le quotient est 5, le reste est 2 (donc 17 n'est pas un multiple de 3).

5 Critères de divisibilité**Définition**

Un **critère de divisibilité** permet de savoir si un nombre est divisible par un autre **sans effectuer la division**, en observant simplement son écriture.

Propriété

Un nombre entier est divisible par :

- 2 s'il se termine par 0, 2, 4, 6 ou 8 (nombre **pair**) ;
- 5 s'il se termine par 0 ou 5 ;
- 10 s'il se termine par 0 ;
- 3 si la **somme de ses chiffres** est un multiple de 3 ;
- 9 si la **somme de ses chiffres** est un multiple de 9.

Méthode

Exemple : Le nombre 522 : $5 + 2 + 2 = 9$, qui est un multiple de 9 (et de 3). Donc 522 est divisible par 9 et par 3. Comme il se termine par 2, il est aussi divisible par 2.