

Automatismes de calcul :
priorité des opérations, comment changer l'ordre des calculs

I. Vocabulaire

Le résultat d'une **addition** s'appelle une **somme**.

Le résultat d'une **soustraction** s'appelle une **différence**.

Un **terme** désigne un nombre (simple comme 3, ou complexe comme $3 \times 7x$) utilisé dans une **somme** ou une **différence**.

Le résultat d'une **multiplication** s'appelle un **produit**.

Le résultat d'une **division** s'appelle un **quotient**. Une **fraction** est un **quotient**.

Les nombres utilisés dans une division s'appellent dividende ou **diviseur**.

Un **facteur** désigne un nombre utilisé dans un **produit** ou dans une **fraction**.

II. Priorité opératoires

Dans un calcul comportant plusieurs opérations, il faut effectuer ces opérations dans l'ordre de priorité suivant :

1. Les calculs entre parenthèses ;
2. Les puissances (rappel : $x^2 = x \times x$) ;
3. Les multiplications et les divisions (de gauche à droite) ;
4. Les additions et les soustractions (de gauche à droite).

Remarque : même si une opération doit être faite avant une autre, son résultat garde la même position dans le calcul (il ne faut pas forcément l'écrire en premier).

Exemple : calcul de $A = 4 - 3 \times 2$

$$A = 4 - 3 \times 2$$

$$A = 4 - 6$$

$$A = -2$$

Définition : La nature d'un calcul dépend de la dernière opération à effectuer.

$4 + 3 \times 2$ est une somme car la dernière opération à effectuer est l'addition.

$(4 + 3) \times 2$ est un produit car la dernière opération à effectuer est la multiplication.

III. Changer l'ordre dans l'addition et la soustraction

Une succession d'addition et de soustractions s'appelle une **somme algébrique**.

Les éléments d'une **somme algébrique** s'appellent des **termes**. Ces termes peuvent être simples ou composés.

Exemple : $B = 3 - 7 + 9 \times 12$ est une somme algébrique à 3 termes :

$$\begin{array}{ccc} 3 & - 7 & + 9 \times 12 \end{array}$$

Propriété : on peut changer l'ordre des termes d'une somme algébrique à condition que chaque terme conserve le signe qui le précède.

Exemple :

$C = -3x - 6 + 15 + 8x$ peut se réécrire $C = -3x + 8x + 15 - 6$ et se réduire en $C = 5x + 9$

Explication :

On rappelle que l'écriture $3 - 7$ est l'écriture simplifiée aussi bien pour le calcul $(+3) - (+7)$ que pour $(+3) + (-7)$.

$C = -3x - 6 + 15 + 8x$ peut être considéré comme l'écriture simplifiée de :

$$C = (-3x) + (-6) + (+15) + (+8x)$$

Dans cette écriture, C est composée uniquement d'additions. On peut donc changer l'ordre des termes pour obtenir $C = (-3x) + (+8x) + (+15) + (-6)$

Comme il s'agit toujours uniquement d'additions, on peut les faire dans l'ordre que l'on veut. Attention, vu ainsi, C contient le terme -6 et pas 6.

$$\text{Termes en } x : (-3x) + (+8x) = +5x$$

$$\text{Termes en unités : } (+15) + (-6) = +9$$

On arrive à $C = (+5x) + (+9)$ qui s'écrit $C = 5x + 9$

IV. Changer l'ordre dans une multiplication ou une division

On ne peut pas changer l'ordre des nombres dans une division. MAIS l'écriture de la division en fraction permet de n'écrire que des multiplications.

On peut changer l'ordre des facteurs dans une multiplication.

Propriété : le signe d'une multiplication ne dépend que du nombre de signes – (négatif) :
> avec un nombre pair de signes négatifs – le résultat est avec un signe positif + (ou pas de signe) ;

> avec un nombre impair de signes négatifs – le résultat est avec un signe négatif –.

Exemples :

$$-5 \times 3 \times (-8) = +5 \times 3 \times 8 = + \dots \text{ 2 signes négatifs – : le résultat a un signe positif +.}$$

$$\frac{-5 \times (-3)}{(-8)} = -\frac{5 \times 3}{8} = - \dots \text{ 3 signes négatifs – : le résultat a un signe négatif –.}$$