

Cours: Priorités opératoires

Dans un calcul, l'ordre dans lequel on effectue les calculs change le résultat. Par exemple, dans le calcul $5+3 \times 2$, on obtient 16 si on commence par le $+$ et on obtient 11 si on commence par le \times . Seulement, il n'y a qu'un seul résultat de correct !

On a vu que naturellement on a tendance à calculer le produit en premier.

I) Règle de calcul sans parenthèses

Règle "somme / soustraction"

Dans un calcul sans parenthèses, où il y a uniquement des additions et des soustractions, on effectue les calculs deux par deux en partant de la gauche.

Exemple : $10 - 4 + 2 - 4 + 3 = 6 + 2 - 4 + 3 = 8 - 4 + 3 = 4 + 3 = 7$

Est en couleur le calcul que l'on effectue en premier à chaque fois.

Règle "produit / division"

Dans un calcul sans parenthèses, où il y a uniquement des **multiplications** et des **divisions**, on effectue les calculs **deux par deux en partant de la gauche**.

Exemple : $20 : 5 \times 15 : 2 = 4 \times 15 : 2 = 60 : 2 = 30$

Règle "mélange"

Dans un calcul sans parenthèses, on commence par faire les multiplications et les divisions en partant de la gauche et ensuite les additions et les soustractions.

Exemple : $20 : 5 + 15 \times 2 = 4 + 15 \times 2 = 4 + 30 = 34$

II) Avec des parenthèses

Définition : Pour isoler une partie d'un calcul, on peut utiliser trois symboles différents mais qui ont la même fonction:

- les parenthèses ()
- les crochets []
- les accolades { }

Règle des parenthèses :

Dans un calcul, on commence toujours par les parenthèses.
Si il y en a plusieurs, on commencera par les parenthèses qui sont à l'intérieur d'autres parenthèses.

Exemple :

$$D = (2 \times 2 - 1) - (7 - 6)$$

$$D = (4 - 1) - (7 - 6)$$

$$D = 3 - (7 - 6)$$

$$D = 3 - 1$$

$$D = 2$$

$$E = \{7 - (4 + 2 - 3) \times 2\} + 15$$

$$E = \{7 - 3 \times 2\} + 15$$

$$E = \{7 - 6\} + 15$$

$$E = 1 + 15$$

$$E = 16$$

Remarque : Les parenthèses ne sont pas toujours utiles; si elles ne servent à rien, on les enlève.

Simplification de parenthèses

Les parenthèses autour d'un calcul prioritaire ne servent à rien : on les enlève.

Par exemple,

$$(2 \times 4) + 3 = 2 \times 4 + 3$$

$$(2 + 1) + 3 = 2 + 1 + 3$$

$$\{[(3 + (4 \times 8))]\} = 3 + 4 \times 2$$

En écrivant une division comme une fraction, on peut supprimer les parenthèses autour du numérateur et autour du dénominateur.

Par exemple,

$$(2 \times 4) \div (3 - 2 \times 5) = \frac{2 + 4}{3 - 2 \times 5}$$

III) Convention

Le signe x peut-être omis devant une parenthèse ou devant une lettre:

$$2 \times (5 - 3) = 2(5 - 3) \quad \text{ou encore} \quad 3 \times a = 3a$$

Lorsque l'on multiplie un nombre 2 ou 3 fois de suite, on peut simplifier en utilisant un carré² ou un cube³.

Exemple:

$$72 \times 72 = 72^2$$

$$11^2 = 11 \times 11$$

$$16^3 = 16 \times 16 \times 16$$

$$2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$$

Application : simplifier l'écriture de $a \times a \times a + b \times b + c \times c \times c = a^3 + b^2 + b^3$

Les calculs seront le plus souvent fait en verticale (et non sur la même ligne) pour plus de clarté. Les = doivent être alignés les uns en dessous des autres.

Exemple :

Les résultats seront encadrés ou soulignés.