

Chapitre 1 : Enchaînement d'opérations

1 vocabulaire

Définition

- Le résultat d'une addition est une *somme*, les nombres additionnés sont les *termes* de la somme.
- Le résultat d'une soustraction est une *différence*, les nombres soustraits en sont les *termes*.
- Le résultat d'une multiplication est un *produit*, les nombre qui y interviennent sont les *facteurs*.
- Le résultat d'une division est un *quotient*, les nombres qui la composent sont le *dividende*, et le *diviseur*.

Exemple : $27 \div 6 = 4,5$ 27 est le dividende, 6 est le diviseur et 4,5 est le quotient.

Remarque. En écriture fractionnaire, $27 \div 6$ s'écrit $\frac{27}{6}$, 27 est le *numérateur*, et 6 est le *dénominateur*.

Exemple n° 1. Ecrire 42 comme une somme de trois entiers ; comme le produit de trois entiers ; comme le quotient de deux entiers ; et comme la différence de deux entiers.

2 Priorités opératoires

2.1 Propriétés

Propriété

- Dans une expression sans parenthèses ne contenant que des additions, on peut effectuer les calculs dans l'ordre souhaité.
- Dans une expression sans parenthèses ne contenant que des multiplications, on peut effectuer les calculs dans l'ordre que l'on veut.

Exemple n° 2. Calculer astucieusement :

$$\begin{aligned} A &= 13 + 4 + 7 + 52 \\ &= 13 + 7 + 4 + 52 \\ &= 20 + 56 \\ &= 76 \end{aligned}$$

$$B = 26 + 31 + 8 + 34$$

Exemple n° 3. Calculer astucieusement :

$$\begin{aligned}C &= 25 \times 32 \times 4 \\&= 24 \times 4 \times 32 \\&= 100 \times 32 \\&= 3200\end{aligned}$$

$$D = 4 \times 1,8 \times 5$$

Remarque. On dit que l'addition et la multiplication sont des opérations *commutatives* et *associatives*.

2.2 Dangers !

Convention

Dans une expression sans parenthèses ne contenant que des additions et des soustractions, on effectue les calculs de la gauche vers la droite.

Exemple n° 4.

$$\begin{aligned}E &= 13 - 4 + 5 \\&= 9 + 5 \\&= 14\end{aligned}$$

$$F = 23 - 3 + 2$$

Remarque. La soustraction n'est pas commutative.

Convention

Dans une expression sans parenthèses ne contenant que des multiplications et des divisions, on effectue les calculs de la gauche vers la droite.

Exemple n° 5.

$$\begin{aligned}G &= 15 \times 4 \div 5 \\&= 60 \div 5 \\&= 12\end{aligned}$$

$$H = 21 \div 7 \times 8$$

Remarque. La division n'est pas commutative.

2.3 Priorités

Propriété

Dans une expression sans parenthèses on effectue les multiplications et les divisions (de gauche à droite) puis les additions et les soustractions (de gauche à droite).

Slogan !

La multiplication et la division sont prioritaires !

Exemple n° 6.

$$\begin{aligned} I &= 35 - 4 \times 5 \\ &= 35 - 20 \\ &= 15 \end{aligned}$$

$$J = 2 + 77 \div 11 - 4$$

Exemple n° 7.

Convention

Dans un calcul avec parenthèses, on effectue d'abord les calculs entre parenthèse.

Exemple n° 8. Calculer :

$$\begin{aligned} K &= (35 - 4) \times (4 + 5) \\ &= 31 \times 9 \\ &= 279 \end{aligned}$$

$$L = 2,5 \times [(7 - (5 - 3))]$$

Exemple n° 9.

Convention

Dans un quotient écrit sous forme fractionnaire, le trait de fraction signifie que le numérateur et le dénominateur sont entre parenthèse.

Exemple n° 10.

Exemple n° 11. Calculer :

$$\begin{aligned} K &= \frac{65 - 20}{5 + 10} \\ &= (65 - 20) \div (5 + 10) \\ &= 45 \div 15 \\ &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} L &= \frac{65 - 20}{5 + 10} \\ &= \frac{45}{15} \\ &= 3 \end{aligned}$$

$$M = \frac{12 + 3 \times 8}{13 - 7}$$

Définition

Le dernier calcul effectué dans une expression algébrique détermine sa nature (lui donne son nom).

Exemple :

a) $5 + 7 \times 4$ est une somme car le dernier calcul effectué est une addition.

b) $64 - \frac{84}{7} = 52$ 64 et $\frac{84}{7}$ sont les termes, 52 est la différence.

c) $(5 + 3) \times 2$ est un produit de deux facteurs car la dernière opération effectuée est une multiplication.

d) $\frac{10 + 5}{7 - 4}$ est un quotient.

Exemple n° 12.

3 Distributivité

Exemple n° 13.

Propriété (distributivité)

Si k , a et b sont des nombres, alors :

$$k \times (a + b) = k \times a + k \times b \quad \text{et} \quad k \times (a - b) = k \times a - k \times b$$

Exemple n° 14. Exemple n° 15.

Définition

- Transformer un produit en somme, c'est *développer*.
- Transformer une somme en produit, c'est *factoriser*.

Exemple :

On développe →

- $7 \times (10 + 2) = 7 \times 10 + 7 \times 2$

On factorise →

- $0,75 \times 91 + 0,75 \times 9 = 0,75 \times (91 + 9)$