

CHAPITRE 1 : OPERATIONS & PRIORITES

I. Rappels :

1) Vocabulaire :

a) $4 + 7 = 12$

Cette opération est une addition.
Les termes sont 4 et 7.
La somme est 12.

c) $12 \times 5 = 60$

Cette opération est une multiplication.
Les facteurs sont 12 et 5.
Le produit est 60.

b) $16 - 5 = 9$

Cette opération est une soustraction.
Les termes sont 16 et 5.
La différence est 9.

d) $54 : 9 = \frac{54}{9} = 6$

Cette opération est une division.
54 est le dividende et 9 est le diviseur.
Le quotient est 6.

2) Propriétés :

* Dans une addition on peut changer l'ordre des termes et dans une multiplication on peut changer l'ordre des facteurs.

Exemples : $4 + 17 + 6 = 4 + 6 + 17$
 $4 \times 12 = 12 \times 4$

* Dans une soustraction on ne peut pas changer l'ordre des termes !

Exemple : $11 - 7 = 4$ mais, pour l'instant, on ne sait pas calculer $7 - 11$!!!!

* Dans une division on ne peut pas échanger diviseur et dividende !

Exemple : $10 : 2 = 5$ mais $2 : 10 = 0,2$!!!!

Remarques :

* Le produit d'un nombre par 0 est nul. Par exemple, $72,3 \times 0 = 0$

* Le produit d'un nombre par 1 est égal à ce nombre. Par exemple, $4 \times 1 = 4$

3) Opérations et expressions en français :

On doit être capable d'exprimer en français un calcul donné entre deux nombres, ou de traduire par un calcul une expression donnée en français, dans un problème par exemple.

Exemples :

Les expressions données précédemment peuvent s'écrire en français :

a) La somme de 4 et 7 est 12.

c) Le produit de 12 par 5 est 60.

- b) La différence de (ou "entre") 16 et 5 est 9. d) Le quotient de 54 par 9 est 6.

Exercice :

1) Ecrire l'expression numérique (le calcul) correspondant à la phrase donnée et calculer mentalement :

- a) Le quotient de 7 par 5 :
- b) La différence de 17,4 et 2,8 :
- c) Le produit de 3,2 par 6 :
- d) La somme de 17,23 et 2,77

II. Calculer une expression numérique sans parenthèses :

1) Suite d'additions :

Règle 1 :

Dans une expression ne comportant que des additions, on peut regrouper les termes comme on veut et effectuer les calculs dans l'ordre qu'on veut.

Exemple :

Pour calculer $A = 14 + 5 + 12 + 6$

On peut faire :

$$\begin{array}{lll} A = 14 + 5 + 12 + 6 & \text{ou : } A = \underline{14 + 5} + \underline{12 + 6} & \text{ou : } A = 14 + 5 + 12 + 6 \\ = 19 + 12 + 6 & = 19 + 18 & = \underline{14 + 6} + \underline{5 + 12} \\ = 31 + 6 & = 37 & = 20 + 17 \\ = 37 & & = 37 \end{array}$$

Remarque :

Dans le troisième exemple, on a regroupé astucieusement 14 et 6 pour faciliter les calculs.

2) Suite d'additions et de soustractions :

Règle 2:

Dans une expression comportant des additions et des soustractions, on doit effectuer les calculs dans l'ordre, de la gauche vers la droite !

Exemples :

Calculer ces expressions en détaillant :

$$A = 17 - 5 + 12 - 6 - 4 + 2$$

(donner d'autres exemples à faire)

3) Expressions comportant des multiplications et/ou des divisions :

Règle 3 :

Dans une expression comportant des multiplications et/ou des divisions, on doit effectuer en priorité ces opérations dans l'ordre, de la gauche vers la droite, puis terminer le calcul en utilisant les règles 1 ou 2.

Exemples :

Calculer ces expressions en détaillant :

$$A = 15 + 3 \times 2$$

$$B = 38 - 4 \times 3 - 7$$

$$C = 6 \times 5 : 2$$

$$D = 6 \times 4 - 18 : 3$$

$$E = 10,3 - 2,1 \times 3 + 5 \times 0,1$$

III. Expressions avec parenthèses :

Règle 4 :

Dans une expression comportant des opérations entre parenthèses, on doit effectuer en priorité les opérations à l'intérieur de celles-ci avant d'utiliser les règles précédentes et à l'intérieur de ces parenthèses on doit respecter aussi les règles précédentes.

Exemples :

Calculer ces expressions en détaillant :

$$A = 5 \times (3 + 7)$$

$$B = 45 - (20 - 12)$$

$$C = 36 : (4 \times 3)$$

$$D = 100 - (16 + 20 \times 3)$$

$$D = (12,2 - 1,6 \times 2) \times 2$$

$$E = (17 - 3 + 5 - 7) : 10$$

Remarque :

Si une expression comporte des parenthèses à l'intérieur de parenthèses, on doit commencer par les parenthèses les plus intérieures.

Exemples :

Calculer en détaillant :

$$A = 3 \times (20 - (2 + 8))$$

$$B = 4 \times (5 + (3 + 2 \times 4))$$

$$C = (4,5 + 3,5) \times (17,4 - 9,4)$$

$$D = (30 + 35 \times 2) : (30 - 2 \times 5)$$

$$E = 110 \times [18 - (6 + 2) \times 2]$$

IV. Sommes et produits :

Définitions :

* Une expression est une somme si la dernière opération à effectuer en respectant les priorités est une addition.

* Une expression est un produit si la dernière opération à effectuer en respectant les priorités est une soustraction.

* Etc.

Exemples :

Indiquer si ces expressions sont des sommes, des produits, etc.

$$A = 25 - 12 \times 2$$

$$B = (3 + 11) : 4$$

$$C = 12 \times 6 + 8$$

$$D = 7 \times (25 - 9)$$

Remarque :

on doit pouvoir exprimer en français une expression numérique ou donner l'expression numérique correspondant à la phrase donnée.

Exemples 1 :

Traduire les expressions de l'exemple précédent par une phrase en français :

Exemples 2 :

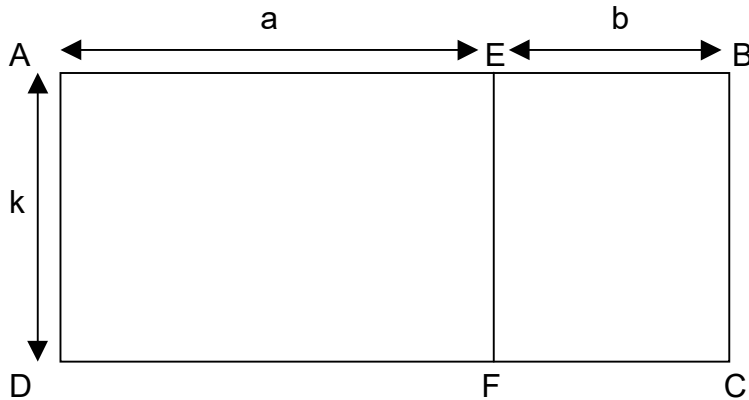
Donner l'expression numérique correspondant à ces phrases :

- a) La somme du produit et de 4 par 5 et de 9.
- b) Le quotient de 25 par la différence de 17 et 5.
- c) Le produit de la somme de 12 et 9 par la différence de 3 et 2.
- d) La différence de 37 et du quotient de 10 par 4.

V. La distributivité :

Introduction :

On considère le rectangle ci-dessous, qui est découpé en 2 rectangles :



On rappelle que l'aire d'un rectangle (sa surface) es donnée par la formule :

Aire = Longueur X largeur

- On peut calculer l'aire du rectangle ABCD par la formule :
$$\begin{aligned}\text{Aire ABCD} &= AB \times BC \\ &= (a + b) \times k\end{aligned}$$
- On peut aussi calculer l'aire du rectangle ABCD en ajoutant les aires des deux rectangles AEFD et EBCF :
$$\begin{aligned}\text{Aire ABCD} &= \text{Aire AEFD} + \text{Aire EBCF} \\ &= AE \times EF + EB \times BC \\ &= a \times k + b \times k\end{aligned}$$

* On en conclut que : $k \times (a + b) = k \times a + k \times b$

Propriété de la distributivité :

Quels que soient les nombres K, A et B on a :

$$K \times (A + B) = K \times A + K \times B$$

Et $K \times (A - B) = K \times A - K \times B$

Exemples :

Calculer de deux façons ces expressions :

$$A = 5 \times (3 + 7)$$

$$B = 2 \times (8 - 6)$$

$$C = 3 \times 7 + 7 \times 5$$

On a en respectant les priorités :

$$\begin{aligned} A &= 5 \times (3 + 7) \\ &= 5 \times 10 \\ &= 50 \end{aligned}$$

Et avec la distributivité :

$$\begin{aligned} A &= 5 \times (3 + 7) \\ &= 5 \times 3 + 5 \times 7 \\ &= 15 + 35 \\ &= 50 \end{aligned}$$

On a en respectant les priorités :

$$\begin{aligned} B &= 2 \times (8 - 6) \\ &= 2 \times 2 \\ &= 4 \end{aligned}$$

Et avec la distributivité :

$$\begin{aligned} B &= 2 \times (8 - 6) \\ &= 2 \times 8 - 2 \times 6 \\ &= 16 - 12 \\ &= 4 \end{aligned}$$

On a en respectant les priorités :

$$\begin{aligned} C &= 3 \times 7 + 7 \times 5 \\ &= 21 + 35 \\ &= 56 \end{aligned}$$

Et avec la distributivité :

$$\begin{aligned} C &= 3 \times 7 + 7 \times 5 \\ &= 7 \times (3 + 5) \\ &= 7 \times 8 \\ &= 56 \end{aligned}$$

Remarque 1 :

La distributivité permet, dans certains cas, de calculer certaines expressions plus facilement :

Exemples :

$$\begin{aligned} A &= 75,371 \times 73 + 75,371 \times 27 \\ &= 75,371 \times (73 + 27) \\ &= 75,371 \times 100 \\ &= 7537,1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= 35 \times 999 \\ &= 35 \times (1000 - 1) \\ &= 35 \times 1000 - 35 \times 1 \\ &= 35000 - 35 \\ &= 34965 \end{aligned}$$

Remarque 2 :

Quand on utilise la distributivité dans le sens : $K \times (A + B) = K \times A + K \times B$, on transforme un produit en somme (ou en différence). On dit alors qu'on a développé l'expression.

Quand on utilise la distributivité dans le sens : $K \times A + K \times B = K \times (A + B)$, on transforme alors une somme (ou une différence) en produit. On dit alors qu'on a factorisé l'expression.

Exercice :

Calculer astucieusement ces expressions :

$$A = 77,89 \times 504,8 - 67,89 \times 504,8$$

$$B = 457 \times 27 + 71 \times 543 + 457 \times 44$$