

Chapitre n°5 : Addition et soustraction

Introduction

L'arithmétique

L'arithmétique est la branche des mathématiques qui étudie les nombres, leurs relations et leurs propriétés, en lien avec quelques opérations élémentaires.

Dans ce chapitre nous aborderons deux de ces opérations élémentaires : l'addition et la soustraction.

I Addition

1 DÉFINITIONS

Définition :
 L'**addition**, en mathématiques, est une opération *binaire* qui associe deux nombres.
 Elle permet de décrire la **réunion de deux quantités** (deux nombres).

Définition :
 Les nombres qui interviennent dans une addition s'appellent des **termes**.
 Le résultat d'une addition s'appelle une **somme**.

Exemples

$$5 + 8 = 13$$

$$4,3 + 17,6 = 21,9$$

2 PROPRIÉTÉS

PROPRIÉTÉ.

L'addition est **commutative**.

Soient n_1 et n_2 deux nombres quelconques.

On a : $n_1 + n_2 = n_2 + n_1$.

PROPRIÉTÉ.

0 est l'**élément neutre** de l'addition.

Soit n un nombre quelconque.

On a : $n + 0 = n$.

REMARQUE

La commutativité de l'addition permet, lorsqu'il y a plusieurs additions, d'effectuer les calculs dans l'ordre souhaité. On parle alors de calcul astucieux.

Exemples

$$A = 21 + 46 + 19 + 4$$

$$B = 31,5 + 12,75 + 10,1 + 3,5 + 8,9 + 3,25$$

$$A = \dots\dots\dots$$

$$B = \dots\dots\dots$$

$$A = \dots\dots\dots$$

$$B = \dots\dots\dots$$

$$A = \dots\dots\dots$$

$$B = \dots\dots\dots$$

3 ADDITION POSÉE

Pour poser une addition :

- On doit aligner en colonne les chiffres de même rang (en commençant par le chiffre des unités) ;
- On additionne les chiffres de même rang en commençant par la droite (rang le plus petit) ;
- On ne doit pas oublier les retenues ;
- On ne doit pas oublier de mettre la virgule dans le résultat.

Exemples

.....


.....


.....

.....

II Soustraction

1 DÉFINITIONS

 **Définition :**
 Les nombres qui interviennent dans une soustraction s'appellent des **termes**.
 Le résultat d'une soustraction s'appelle une **différence**.

 **Définition :**
 Les nombres qui interviennent dans une addition s'appellent des **termes**.
 Le résultat d'une addition s'appelle une **différence**.

Exemples

<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
--	--

REMARQUE

La soustraction **n'est pas** commutative, on ne peut pas changer l'ordre des termes.
 Les calculs s'effectue de gauche à droite.

Exemples

$C = 120 - 3 - 20 - 28$	$D = 250 - 12,5 - 8,4 - 17,3$
$C = \dots\dots\dots$	$D = \dots\dots\dots$
$C = \dots\dots\dots$	$D = \dots\dots\dots$
$C = \dots\dots\dots$	$D = \dots\dots\dots$

2 SOUSTRACTION POSÉE

Pour poser une soustraction :

- On doit aligner en colonne les chiffres de même rang (en commençant par le chiffre des unités) ;
- On soustrait les chiffres de même rang en commençant par la droite (rang le plus petit) ;
- On ne doit pas oublier les retenues ;
- On ne doit pas oublier de mettre la virgule dans le résultat.

Exemples

.....

.....

.....

.....

III Priorités opératoires

1 SANS PARENTHÈSE

Convention

Pour calculer une expression sans parenthèses ne contenant **que** des additions et des soustractions, on effectue les calculs de **gauche à droite**.

Exemples

$$E = 35 + 10 - 31 - 4 + 16$$

$$F = 42,3 - 8,2 - 6,5 + 13,7 - 5,9$$

$$E = \text{.....}$$

$$F = \text{.....}$$

$$E = \text{.....}$$

$$F = \text{.....}$$

$$E = \text{.....}$$

$$F = \text{.....}$$

$$E = \text{.....}$$

$$F = \text{.....}$$

2 AVEC PARENTHÈSES

Lorsque l'on souhaite indiquer qu'une opération doit être effectuée avant les autres on ajoute des parenthèses.

Conventions

- Dans une expression avec des parenthèses on effectue d'abord les calculs entre parenthèses.
- Quand il y a plusieurs niveaux de parenthèses, on commence par les plus intérieures.

Exemples

$$G = 120 + (56 - 13) - 11 - (7 + 16)$$

$$H = 45,2 - (32,1 - 6 + (18 - 5,4))$$

$$G = \text{.....}$$

$$H = \text{.....}$$

$$G = \text{.....}$$

$$H = \text{.....}$$

$$G = \text{.....}$$

$$H = \text{.....}$$

$$G = \text{.....}$$

$$H = \text{.....}$$

REMARQUE

En général, lorsque l'on ajoute des parenthèses dans un calcul, le résultat n'est plus le même.

Exemples

$I = 34 - 25 + 6 - 2$	$J = 34 - (25 + 6) - 2$	$K = 34 - (25 + 6 - 2)$
$I = \dots\dots\dots$	$J = \dots\dots\dots$	$K = \dots\dots\dots$
$I = \dots\dots\dots$	$J = \dots\dots\dots$	$K = \dots\dots\dots$
$I = \dots\dots\dots$	$J = \dots\dots\dots$	$K = \dots\dots\dots$

PROPRIÉTÉ.

L'addition est une opération **associative**.

Soient n_1, n_2 et n_3 trois nombres quelconques. On a : $(n_1 + n_2) + n_3 = n_1 + (n_2 + n_3)$

Exemple

$L = (15 + 3) + 20$	$M = 15 + (3 + 20)$
$L = \dots\dots\dots$	$M = \dots\dots\dots$
$L = \dots\dots\dots$	$M = \dots\dots\dots$

REMARQUE

La soustraction n'est pas associative.

En effet : $\dots\dots\dots$

IV Ordre de grandeur

 **Définition :**

L'**ordre de grandeur** du résultat d'un calcul est le résultat obtenu en effectuant l'opération avec des valeurs approchées des nombres qui interviennent dans ce calcul.

On peut donner un ordre de grandeur à l'unité, à la dizaine, au dixième, etc.

REMARQUES

Un ordre de grandeur permet de se faire une idée du résultat avant d'effectuer un calcul.

On utilise également les ordres de grandeur pour contrôler la vraisemblance d'un résultat après avoir effectué un calcul.

On peut donner plusieurs ordres de grandeurs d'un même résultat.

Exemples

$N = 497 + 1\ 302$	$O = 151,86 - 37,9$	$P = 151,86 - 37,9$
$N \simeq \dots\dots\dots$	$O \simeq \dots\dots\dots$	$P \simeq \dots\dots\dots$
$N \simeq \dots\dots\dots$	$O \simeq \dots\dots\dots$	$P \simeq \dots\dots\dots$
$\dots\dots\dots$ est ordre de grandeur de la somme $497 + 1\ 302$	$\dots\dots\dots$ est ordre de grandeur de la différence $151,86 - 37,9$	$\dots\dots\dots$ est ordre de grandeur de la différence $151,86 - 37,9$