Chapitre 3 : Addition, soustraction et multiplication

Savoirs-faire

- Je connais le vocabulaire des opérations.
- Je sais additionner, soustraire et multiplier deux nombres décimaux.
- Je sais calculer avec des durées.
- Je connais et sais utiliser les règles de priorités opératoires.
- Je sais utiliser des ordres de grandeur pour vérifier la cohérence de mes résultats.

I Addition et soustraction

1 Vocabulaire

Somme / Différence

Définition 1.

- Le résultat d'une addition s'appelle une **somme**.
- Le résultat d'une soustraction s'appelle une **différence**.
- Les nombres qui sont additionnés ou soustraits sont appelés des **termes**.

Exemple 1.

1. La somme de 2,1 et de 3,4 est le résultat du calcul « $2,1+3,4$ » dont les termes sont 2,1 et 3,4.
2. La différence entre 5,1 et 2,5 est le résultat du calcul « $5,1-2,5$ » dont les termes sont 5,1 et 2,5.

2 Ordre des opérations

Propriété 1. *Dans une expression ne contenant que des additions, on peut modifier l'ordre des termes.*

Exemple 2. Calcule l'expression suivante $A = 4,6+5,2+3,8+2,4$.

$$\begin{aligned} A &= 4,6+5,2+3,8+2,4 \\ &= \underbrace{4,6+2,4}_{=7}+\underbrace{5,2+3,8}_{=9} \\ &= 16 \end{aligned}$$

Propriété 2. *Dans une expression comportant des additions et des soustractions, on NE peut PAS modifier l'ordre des termes. On effectue donc les calculs de gauche à droite.*

Exemple 3. Effectuer le calcul suivant $B = 6,4–5,2–0,8+7,5$

$$\begin{aligned} B &= \underbrace{6,4-5,2}-0,8+7,5 \\ &= \underbrace{1,2-0,8}+7,5 \\ &= 0,4+7,5 \\ &= 7,9 \end{aligned}$$

3 Calcul avec des durées

Définition 2. La mesure du temps comprises entre deux instants s'appelle une **durée**.

Rappels

- Une année est composée de 365 jours (366 si bissextile)
- mois à 31 jours / 30 jours / 28-29 (février)
- On rappelle que 1 j = 24 h, 1 h = 60 min, 1 min = 60 s et 1 s = 1000 ms

Exemple 4. Calculer A = 5h 52 min + 4h 56 min.

	5	h		5	2	min
+	4	h		5	6	min
	9	h	1	0	8	min

On convertit car 108 min > 60 minutes, donc 108 min = 1h 48 min. A vaut donc 10h 48 min.

Exemple 5. Calculer B = 14h 52 min - 6h 56 min.

	-1h		+60 min		
	14	h	5	2	min
-	6	h	5	6	min

	13	h	1	1	2	min
-	6	h		5	6	min
	7	h		5	6	min

Donc B = 56 min.

II Multiplication

1 Vocabulaire

Multiplication

Définition 3.

- Le résultat d'une multiplication s'appelle un **produit**.
- Les nombres qui sont multipliés sont appelés des **facteurs**.

Exemple 6. Le produit de 3,9 par 4,2 est le résultat du calcul « $3,9 \times 4,02$ » dont les facteurs sont 3,9 et 4,02.

2 Rappels

<u>Méthode de multiplication de deux nombres décimaux.</u>

Exemple 7. Calculer le produit de 3,9 par 4,02.

1. On calcule d'abord sans les virgules, en plaçant le plus grand nombre sur la première ligne.

$$\begin{array}{ccccc} & & 4 & 0 & 2 \\ & \times & & 3 & 9 \\ \hline & 3 & 6 & 1 & 8 \\ 1 & 2 & 0 & 6 & 0 \\ \hline 1 & 5 & 6 & 7 & 8 \end{array}$$

2. On doit repasser aux nombres décimaux.
   $A = \underbrace{4,02}_{=\frac{402}{100}} \times \underbrace{3,9}_{=\frac{39}{10}}$ donc le premier facteur est 100 fois plus petit que 402 et le second 10 fois plus petit que 39, soit au total 1000 fois plus petit que le résultat annoncé.
   Donc $A = 4,02 \times 3,9 = \dfrac{15678}{1000} = 15,678$

Propriété 3.

a) *Multiplier par 0,1 revient à diviser par 10.*

b) *Multiplier par 0,01 revient à diviser par 100.*

c) *Multiplier par 0,001 revient à diviser par 1 000.*

Exemple 8. Calcule les produits suivants :

a) $2568,24 \times 0,1 = 2568,24 \div 10 = 256,824$

b) $2568,24 \times 0,01 = 2568,24 \div 100 = 25,6824$

c) $2568,24 \times 0,001 = 2568,24 \div 1000 = 2,56824$

3 Ordre des opérations

Propriété 4. *Dans une expression ne comportant que des multiplications, on peut modifier l'ordre des facteurs.*

$\Longrightarrow$ On dit que la multiplication est commutative .

Remarque. Pourquoi changer l'ordre dans une suite de multiplication ? Pour faciliter les calculs.

Exemple 9. Calculer $A = 25 \times 56 \times 4 \times 10$.

$$\begin{aligned} A &= 25 \times 56 \times 4 \times 10 \\ &= 25 \times 4 \times 56 \times 10 \\ &= 100 \times 10 \times 56 \\ &= 56000 \end{aligned}$$

Les produits à connaître par coeur

$$2 \times 5 = 10$$
$$4 \times 25 = 100$$
$$8 \times 125 = 1000$$

III Calculer

1 Addition, soustraction, multiplication et parenthèses

Propriété 5. *Dans une expression sans parenthèses comportant des additions, des soustractions et des multiplications, on commence par effectuer TOUTES les multiplications, puis on effectue les calculs restants de la gauche vers la droite. On dit alors que la multiplication est prioritaire par rapport à l'addition et la soustraction.*

Exemple 10.

a) Effectuer le calcul suivant : $A = 5+3,9\times4,02-7$

$$\begin{aligned} A &= 5 + \underbrace{3,9 \times 4,02}-7 \\ &= \underbrace{5 + 15,678} - 7 \\ &= \underbrace{20,678 - 7} \\ &= 13,678 \end{aligned}$$

b) $B = 15 \times 2-7,3 \times 3$

$$\begin{aligned} B &= \underbrace{15 \times 2}-\underbrace{7,3 \times 3} \\ &= \underbrace{30 - 21,9} \\ &= 8,1 \end{aligned}$$

Propriété 6. *Dans une expression comportant des parenthèses, des additions, des soustractions et des multiplications, on commence par effectuer TOUS les calculs situés entre parenthèses en respectant la règle des priorités opératoires vue à la propriété 5.*

Exemple 11.

a) Effectuer le calcul suivant : $A = (5+3,9) \times (4,02 – 1,02)$

$$\begin{aligned} A &= \underbrace{(5+3,9)} \times \underbrace{(4,02–1,02)} \\ &= 8,9 \times 3 \\ &= 26,7 \end{aligned}$$

b) $B = 5 \times (2 + 7,3 \times 3)$

$$\begin{aligned} B = B &= 5 \times (2 + \underbrace{7,3 \times 3}) \\ &= 5 \times (\underbrace{2 + 21,9}) \\ &= 5 \times 23,9 \\ &= 119,5 \end{aligned}$$

2 Ordre de grandeur

Définition 4. On appelle ordre de grandeur d'un nombre un nombre « proche » de celui-ci et qui facilite les calculs mentaux.

Méthode : Pour obtenir un ordre de grandeur

1. On remplace chaque terme de la somme ou de la différence par un nombre à la fois proche du résultat et facile à utiliser en calcul mental.
2. On effectue l'opération avec les nombres choisis.

On obtient un résultat « proche » du résultat exact.

Remarque. Utiliser des ordres de grandeur peut permettre de vérifier la cohérence d'un résultat trouvé à un calcul.

Exemple 12. Donner un ordre de grandeur de $1038,97 + 8998,12$.
$1038,97$ est proche de 1040 et $8898,12$ est proche de 9000 donc l'ordre de grandeur de la somme est de 10040.

Exemple 13. Donner un ordre de grandeur de $18,22 \times 5,85$.
$18,22$ est proche de 20 et $5,85$ est proche de 6 donc l'ordre de grandeur du produit est de 120.

$$\begin{array}{rrrrrrr} & & & 1 & 8,2 & 2 \\ \times & & & & 5,8 & 5 \\ \hline & & 9 & 1 & 1 & 0 \\ & 1 & 4 & 5 & 7 & 6 & 0 \\ 9 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ \hline \end{array}$$

On vérifie : $106,5870$