Chapitre 3 : Addition, soustraction et multiplication. Calculs de durées.

I – Addition.

1 – Vocabulaire.

- Une addition est une opération.
- Les nombres que l'on additionne s'appellent les termes.
- Le résultat de l'addition s'appelle la somme.

Exemple : 9 + 5 = 14. 14 est la somme de 9 et de 5. 9 et 5 sont les termes de la somme.

2 – Effectuer une addition.

Exemple : Calculons 5,3 + 2,84.

a) En colonnes.

Méthode

Pour poser une addition, on prend soin de bien aligner les chiffres (les unités sous les unités, …).
Quand on effectue le calcul, on n'oublie pas les retenues et on place la virgule dans le résultat.

Calcul

$$\begin{array}{cccc} & 1 & & \\ & 5, & 3 & \\ + & 2, & 8 & 4 \\ \hline & 8, & 1 & 4 \end{array}$$

b) En ligne.

Méthode

Pour effectuer une addition en ligne, on additionne d'abord les centièmes, puis les dixièmes, puis les unités, … . On n'oublie pas les retenues.

Calcul

5,3 + 2,84 = 8,14

3 – Propriétés de l'addition.

Pour calculer une somme, on peut :

- modifier l'ordre des termes ;
- regrouper des termes.

Exemple : Calculer A = 17 + 3,1 + 3 + 1,9 = (17 + 3) + (3,1 + 1,9) = 20 + 5 = 25.

Remarque : Dans une addition en ligne, il est plus facile de chercher des regroupements intéressants avant d'effectuer le calcul.

II – Soustraction.

1 – Vocabulaire.

- Une soustraction est une opération.
- Les nombres que l'on soustrait s'appellent les termes.
- Le résultat de la soustraction s'appelle la différence.

Exemple : 9 – 5 = 4. 4 est la différence de 9 et de 5. 9 et 5 sont les termes de la différence.

ATTENTION : On ne peut pas modifier l'ordre des termes d'une soustraction.

Exemple : On peut calculer 10 – 3 = 7, mais on ne sait pas calculer 3 – 10 en classe de 6ème.

2 – Effectuer une soustraction.

Exemple : Calculons 5,3 – 2,84.

a) En colonnes.

Méthode	Calcul
Similaire à celle de l'addition.	$\begin{array}{rrrr} & 5, & {}_1 3 & {}_1 0 \\ - & {}_1 2, & {}_1 8 & 4 \\ \hline & 2, & 4 & 6 \end{array}$

b) En ligne.

Méthode	Calcul
Similaire à celle de l'addition.	5,3 – 2,84 = 2,46

3 – Trouver le nombre manquant dans une égalité (Lien entre l'addition et la soustraction).

- Pour trouver le nombre manquant dans l'égalité 7 + ? = 11, on calcule 11 – 7 et on trouve 4.
- Pour trouver le nombre manquant dans l'égalité 18 – ? = 12, on calcule 18 – 12 et on trouve 6.
- Pour trouver le nombre manquant dans l'égalité ? – 5 = 21, on calcule 21 + 5 et on trouve 26.

D'autres exemples :

On a : 9 + 5 = 14. On a alors aussi : 14 – 9 = 5 et 14 – 5 = 9.
On a : 9 – 5 = 4. On a alors aussi : 4 + 5 = 9.

III – Multiplication.

1 – Vocabulaire.

Remarque : L'utilisation de la multiplication simplifie certaines écritures.

Exemple : 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 7 × 3 = 21.

- Une multiplication est une opération.
- Les nombres que l'on multiplie s'appellent les facteurs.
- Le résultat de la multiplication s'appelle le produit.

Exemple : 9 × 5 = 45. 45 est le produit de 9 par 5. 9 et 5 sont les facteurs du produit.

2 – Effectuer une multiplication.

a) Multiplication en colonnes.

Exemple : Calculons 5,3 × 2,84.

Méthode	Calcul
• on effectue la multiplication sans s'occuper des virgules ; • on compte le nombre total de chiffres après la virgule dans les facteurs : ici, il y en a 3 : on place la virgule dans le résultat pour qu'il y ait 3 chiffres après la virgule.	$\begin{array}{rrrrrr} & & & 2, & 8 & 4 \\ & & \times & & 5, & 3 \\ \hline & & & 8 & 5 & 2 \\ + & 1 & 4 & 2 & 0 & . \\ \hline & 1 & 5, & 0 & 5 & 2 \end{array}$

b) Multiplication par 10 ; par 100 ; par 1 000.

Pour multiplier par :	On décale la virgule de :	Exemples
10	1 rang vers la droite	21,65 × 10 = 216,5
100	2 rangs vers la droite	15,1 × 100 = 1 510
1 000	3 rangs vers la droite	0,005 × 1 000 = 5

c) Multiplication par 0,1 ; par 0,01 ; par 0,001.

Pour multiplier par :	On décale la virgule de :	Exemples
0,1	1 rang vers la gauche	12,34 × 0,1 = 1,234
0,01	2 rangs vers la gauche	45,6 × 0,01 = 0,456
0,001	3 rangs vers la gauche	25, 7× 0,001 = 0,0257

3 – Propriétés de la multiplication.

- Lorsque l'on multiplie un nombre par 0, on obtient 0.

Exemples : 261 × 0 = 0 et 0 × 52 = 0.

- Lorsque l'on multiplie un nombre par 1, on obtient ce même nombre.

Exemples : 319 × 1 = 319 et 1 × 46 = 46.

- On n'augmente pas toujours la valeur d'un nombre en le multipliant.

Exemple : 0,5 × 48 = 24. 24 est supérieur à 0,5 mais 24 est inférieur à 48.

- Pour calculer un produit, on peut :
  - modifier l'ordre des facteurs ;
  - regrouper des facteurs.

Exemple : Calculer B = 6 × 2 × 3 × 5 = (5 × 2) × (3 × 6) = 10 × 18 = 180.

IV – Calcul d'une expression avec parenthèses.

Pour calculer une expression avec parenthèses, on effectue d'abord les calculs entre parenthèses.

Exemples :

A = 20 – (5 + 8)	B = (12 – 3) – (7 – 5)	C = 2 × (7 + 4)	D = (7 + 3) × (8 – 5)
A = 20 – 13	B = 9 – 2	C = 2 × 11	D = 10 × 3
A = 7	B = 7	C = 22	D = 30

V – Les ordres de grandeur.

Un ordre de grandeur d'un nombre est une valeur approchée de ce nombre ayant seulement un ou deux chiffres non nuls. Il est parfois utile de remplacer un nombre par un ordre de grandeur.

Exemple : La population de Villeneuve-lès-Avignon est de 12 644 habitants.
Un ordre de grandeur de cette population est de 13 000 habitants.

1 – Ordre de grandeur d'une somme, d'une différence.

Méthode : Pour obtenir un ordre de grandeur d'une somme ou d'une différence :

- on remplace chacun des termes par un autre nombre à la fois proche et facile à utiliser en calcul mental ;
- on effectue l'addition ou la soustraction avec ces nombres ;
- on obtient un résultat proche du résultat exact ; ce nombre est un ordre de grandeur de la somme ou de la différence.

Exemple : Le nombre 630 est un ordre de grandeur de 32,14 + 397 + 205,3.
En effet : 30 + 400 + 200 = 630. Le résultat exact de la somme initiale est 634,44.

2 – Ordre de grandeur d'un produit.

La méthode utilisée est similaire à la méthode utilisée pour trouver un ordre de grandeur d'une somme ou d'une différence.

Exemple : Déterminer un ordre de grandeur de 21,18 × 60,98.
21,18 est proche de 20 et 60,98 est proche de 60. On peut calculer mentalement : 20 × 60 = 1200.
Un ordre de grandeur de 21,18 × 60,98 est donc 1200. Le résultat exact de ce produit est 1291,56.

3 – Utilisations.

On peut rechercher un ordre de grandeur du résultat d'une opération pour :
- prévoir un résultat ; on peut avoir rapidement une idée approximative d'un résultat sans effectuer le calcul exact ;
- vérifier le résultat d'une opération, même faite à la calculatrice.

Exemple : Camille a écrit : 234,87 + 78,7 + 987,534 = 2 367,654.
Un ordre de grandeur de cette somme est : 230 + 80 + 1 000 = 1 310.
Le résultat proposé par Camille est trop éloigné de l'ordre de grandeur : Camille s'est trompé dans son calcul.

VI – Calculs de durées.

Définition :
La durée est la mesure du temps entre deux instants. L'unité légale de durée est la seconde (s).

Autres unités de durées :
la minute (min) : 1 min = 60 s ; l'heure (h) : 1 h = 60 min = 3 600 s ; le jour : 1 jour = 24 h.

Exemple : La récréation commence à 9h45min et finit à 10h. Elle dure 15min.
9h45min et 10h sont deux instants. 15min est une durée.

1 – Addition.

1er exemple

	4h 30min 15s
+	2h 21min 20s
=	6h 51min 35s

2ème exemple

	5h 30min 15s
+	6h 52min 48s
=	11h 82min 63s = 11h 83min 3s = 12h 23min 3s

2 – Soustraction.

1er exemple

	4h 10min 20s
–	2h 5min 15s
=	2h 5min 5s

2ème exemple

$$\left\{\begin{array}{l} \quad 5h\ 30min\ 20s \\ -\ 3h\ 42min\ 32s \end{array}\right\}$$

$$\Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l} \quad 4h\ 90min\ 20s \\ -\ 3h\ 42min\ 32s \end{array}\right\} \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l} \quad 4h\ 89min\ 80s \\ -\ 3h\ 42min\ 32s \end{array}\right\} = 1h\ 47min\ 48s$$