Chapitre N4
Opérations sur les nombres décimaux

I. Multiplication et division par une puissance de 10

1 - 10 - 100 - 1000… sont des **puissances de 10**.

0,1 – 0,01 – 0,001… sont aussi des **puissances de 10**.

Autrement dit, une puissance de 10 est un nombre dont un seul chiffre égale 1 et tous les autres sont nuls.

Multiplier ou diviser par une puissance de 10 revient à décaler la virgule d'autant de rangs que le nombre de zéros de la puissance de 10.

Exemples

$2,47 \times 10 = 24,7$
$25 \times 100 = 2\,500$
$3,8 \times 1\,000 = 3\,800$
$0,0032 \times 1\,000 = 3,2$
$58 : 100 = 0,58$
$14,8 : 10 = 1,48$
$4,2 : 1000 = 0,0042$

$2,47 \times 0,1 = 0,247$
$25 \times 0,01 = 0,25$
$3,8 \times 0,001 = 0,0038$
$58 : 0,1 = 580$
$14,8 : 0,01 = 1\,480$
$4,2 : 0,001 = 4\,200$

Remarque

Multiplier par 10 revient à diviser par 0,1 et inversement.

Multiplier par 100 revient à diviser par 0,01 et inversement.

…

II. Additions et soustractions

Pour poser une addition ou une soustraction, on **aligne** les virgules et les chiffres de même rang (les unités sous les unités, les dizaines sous les dizaines, etc.).

Exemples

	3	2	7,	4	6	3
+		1	3,	1 0	8	
	3	3	0,	5	4	3

	1	9	9	9	1 2	
	~~2~~	~~0~~	~~0~~	~~0~~,	~~3~~	1 0
-			5	7,	9	2
	1	9	4	2,	3	8

Autre méthode

	2	1 0	1 0	1 0,	1 3	1 0
-	1	1	1 5	1 7,	1 9	2
	1	9	4	2,	3	8

Ecriture en ligne :

$327,463 + 3,08 = 330,543$

$2\,000,3 - 57,92 = 1\,942,38$

III. Multiplications et divisions

Pour poser une multiplication ou une division, il n'est pas nécessaire d'aligner les virgules et les chiffres de même rang.

Exemples

		3	8	0	0,	2
×					2,	4
	1	5	2	0,	0	8

$$\begin{array}{r} +\ {}_{1}7\ 6\ 0\ 0,\ 4\ 0 \\ \hline 9\ 1\ 2\ 0,\ 4\ 8 \end{array}$$

On compte **2 chiffres** (1+1) après la virgule dans le calcul donc, le résultat comportera deux chiffres après la virgule.

Ordre de grandeur du résultat

$4\,000 \times 2 = 8\,000$

Écriture en ligne

$3\,800,2 \times 2,4 = 9\,120,48$

$$\begin{array}{r|l} 1,\ 2\ 4 & 0,\ 4\ 0 \\ \cline{2-2} -\ 1\ 2\ 0 & 3,\ 1 \\ \cline{1-1} 4\ 0 & \\ -\ 4\ 0 & \\ \cline{1-1} 0 & \end{array}$$

On rajoute éventuellement des zéros pour que le dividende et le diviseur aient le même nombre de chiffres après la virgule. On effectue ensuite l'opération en faisant comme si la virgule n'existait pas. Dès que les chiffres au dividende sont épuisés, on place la virgule au diviseur et on abaisse des zéros.

Écriture en ligne

$1,24 = 3,1 \times 0,4 + 0$

IV. Problèmes

Problème 1

Dans un supermarché, le kg de carottes est à 2,49€. J'en achète 3,2 kg. *Quel prix vais-je payer ?*

Solution

$$\begin{array}{r} 2,\ 4\ 9 \\ \times\quad 3,\ 2 \\ \hline 0,\ 4\ 9\ 8 \\ +\ 7,\ {}_{1}4\ 7\ 0 \\ \hline 7,\ 9\ 6\ 8 \end{array}$$

Je vais payer 7,96€.

Problème 2

Dans un supermarché, j'ai payé 7,80€ pour 2,4 kg de tomates. *Quel est le prix d'un kg de tomates ?*

Solution

$$\begin{array}{r|l} 7,\ 8 & 2,\ 4 \\ \cline{2-2} -\ 7\ 2 & 3,\ 2\ 5 \\ \cline{1-1} 6\ {}_{1}0 & \\ -\ {}_{1}4\ 8 & \\ \cline{1-1} 1\ 2\ 0 & \\ -\ 1\ 2\ 0 & \\ \cline{1-1} 0 & \end{array}$$

Un kg de tomates coûte 3,25€.

Problème 3

Un marchand de légumes dispose de 482 oranges. Il les place dans des caisses pouvant contenir 12 oranges. Chaque caisse pèse 2,5 kg. Sachant qu'il vend ses oranges à 3,60€ le kg, calcule :

1. Le nombre de caisses qu'il peut remplir entièrement.
2. Le prix d'une caisse.
3. Ce que lui rapporte la vente de toutes les caisses.

Solution

1. Je cherche le nombre de caisses qu'il peut remplir entièrement.

$$\begin{array}{rrrr|rr} & 4 & 8 & 2 & 1 & 2 \\ \cline{5-6} - & 4 & 8 & & 4 & 0 \\ \cline{1-3} & & 0 & 2 & & \\ & - & & 0 & & \\ \cline{2-4} & & & 2 & & \end{array}$$

Il peut donc remplir 40 caisses et il restera 2 oranges.

2. Je cherche le prix d'une caisse.

$$\begin{array}{rrrr} & & 3, & 6 \\ \times & & 2, & 5 \\ \hline & 1, & 8 & 0 \\ + & {}_{1}7, & 2 & 0 \\ \hline & 9, & 0 & 0 \end{array}$$

Une caisse coûte 9€

3. En vendant toutes les caisses, il gagnera $9 \times 40 = 360$€