

FICHE DE COURS

SIXIÈME

Comparaisons et opérations

Nombres et calculs — Chapitre 3

1 Comparer des nombres décimaux

Définition

Comparer deux nombres, c'est trouver le plus grand (ou le plus petit), ou dire s'ils sont égaux. On utilise les symboles :

$<$: est inférieur à $\leq$: est inférieur ou égal à
 $>$: est supérieur à $\geq$: est supérieur ou égal à

Propriété

Lorsqu'on parcourt une **demi-droite graduée** dans le sens de la flèche, le plus petit de deux nombres est celui que l'on rencontre en premier.



On dit que 6,15 est inférieur à 6,72 et on note $6,15 < 6,72$. On dit aussi que 6,72 est supérieur à 6,15 et on note $6,72 > 6,15$.

Attention

6,72 est supérieur à 6,15, même si 72 est supérieur à 15 dans les deux cas ici ; mais attention en général : comparer des décimaux ne revient **pas** à comparer les chiffres après la virgule comme des nombres entiers !

Propriété

- ▶ Si deux nombres décimaux ont des parties entières **différentes**, le plus grand est celui qui a la plus grande partie entière.
- ▶ Si deux nombres décimaux ont des parties entières **égales**, le plus grand est celui qui a la plus grande partie décimale.

$6,3 > 4,9$ car 6,3 a la plus grande partie entière. $5,8 > 5,2$ car même partie entière, et $8 > 2$.

Définition

- ▶ **Encadrer** un nombre, c'est trouver un nombre plus petit et un nombre plus grand.
- ▶ **Ranger** des nombres dans l'ordre croissant (ou décroissant), c'est les ranger du plus petit au plus grand (ou du plus grand au plus petit).
- ▶ **Intercaler** un nombre entre deux nombres donnés, c'est trouver un nombre compris entre ces deux nombres.

Encadrement de 7,45 à l'unité : $7 < 7,45 < 8$

Encadrement de 7,45 au dixième : $7,4 < 7,45 < 7,5$

Méthode

Une demi-droite graduée permet aussi de déterminer des **valeurs approchées** et l'**arrondi** d'un nombre.

Exemple 5,268 est compris entre 5,26 et 5,27, qui sont des valeurs approchées au centième de 5,268. Comme 5,268 est plus proche de 5,27 que de 5,26, on dit que 5,27 est l'**arrondi au centième** de 5,268. On note $5,268 \approx 5,27$.

**2 Additionner et soustraire avec des nombres décimaux****Propriété**

Pour calculer une **somme**, on peut :

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

$$\begin{aligned} 4,6 + 3,9 &= 8,5 & B &= 1,4 + 6,8 + 3,6 \\ 3,9 + 4,6 &= 8,5 & B &= 1,4 + 3,6 + 6,8 = 5 + 6,8 = 11,8 \end{aligned}$$

Attention

On ne peut **pas** modifier l'ordre des termes d'une **soustraction** !

Méthode

Pour **poser une addition ou une soustraction** de nombres décimaux :

- on aligne les unités sous les unités, les dixièmes sous les dixièmes, etc. ;
- on commence l'opération par la droite ;
- on utilise des retenues si nécessaire (on peut ajouter des zéros au niveau des chiffres manquants).

$$\begin{array}{r} 356,8 \\ + \quad 47,25 \\ + \quad 9,40 \\ \hline 413,45 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 512,6 \\ - \quad 68,45 \\ \hline 444,15 \end{array}$$

$$356,8 + 47,25 + 9,4 = 413,45$$

$$512,6 - 68,45 = 444,15$$

Méthode

Pour estimer un **ordre de grandeur** du résultat d'une addition ou d'une soustraction, on remplace chaque terme par un nombre proche, plus simple à calculer mentalement.

Exemple On cherche un ordre de grandeur de la somme $4,312 + 2,58$.

$$4,3 + 2,6 = 6,9$$

6,9 est donc un ordre de grandeur de cette somme (la valeur exacte est 6,892).

3 Multiplier avec des nombres décimaux

Propriété

Pour calculer un **produit**, on peut :

- modifier l'ordre des facteurs ;
- regrouper les facteurs différemment.

$$\begin{aligned} 2,5 \times 6 &= 15 & B &= 1,2 \times 4,1 \times 5 \\ 6 \times 2,5 &= 15 & B &= 1,2 \times 5 \times 4,1 = 6 \times 4,1 = 24,6 \end{aligned}$$

Propriété

- Quand on multiplie un nombre par 10, le chiffre des unités devient le chiffre des **dizaines** (chaque chiffre se décale d'un rang).
- Multiplier un nombre par 0,1 revient à le **diviser** par 10. Le chiffre des unités devient alors le chiffre des **dixièmes**.

$$15,672 \times 10 = 156,72 \quad 15,672 \times 100 = 1\,567,2 \quad 15,672 \times 1\,000 = 15\,672$$

dizaines	unités	dixièmes	centièmes	millièmes	$\xrightarrow{\times 10}$
1	5	6	7	2	
centaines	dizaines	unités	dixièmes	centièmes	
1	5	6	7	2	

$$48,3 \times 0,1 = 4,83 \quad 48,3 \times 0,01 = 0,483 \quad 48,3 \times 0,001 = 0,0483$$

Méthode

Pour **poser une multiplication** de deux nombres décimaux, on pose la multiplication sans tenir compte des virgules, puis on place la virgule au résultat : le nombre de chiffres après la virgule du produit est égal à la somme des nombres de chiffres après la virgule des deux facteurs.

Exemple On souhaite calculer $2,14 \times 4,3$. On calcule d'abord 214×43 , puis on place la virgule.

$$\begin{aligned} 214 \times 43 &= (214 \times 40) + (214 \times 3) \\ &= 8\,560 + 642 \\ &= 9\,202 \end{aligned}$$

2,14 a 2 chiffres après la virgule et 4,3 en a 1, soit 3 chiffres au total. On a donc : $2,14 \times 4,3 = 9,202$.

Attention

Pour poser une multiplication, il n'est **pas** nécessaire d'aligner les chiffres des unités entre eux (contrairement à l'addition et à la soustraction) !

À retenir — vocabulaire et règles du chapitre

Terme / règle	Signification
$<, >, \leq, \geq$	Comparer deux nombres
Encadrer / Ranger / Intercaler	Situer un ou plusieurs nombres
Addition, soustraction	On aligne les virgules, on commence par la droite
Multiplication	On pose sans les virgules, on les replace ensuite
$\times 10, \times 100 \dots$	Chaque chiffre se décale vers la gauche
$\times 0,1, \times 0,01 \dots$	Chaque chiffre se décale vers la droite

On peut changer l'ordre des termes d'une **addition** ou des facteurs d'une **multiplication**, mais jamais ceux d'une **soustraction**.