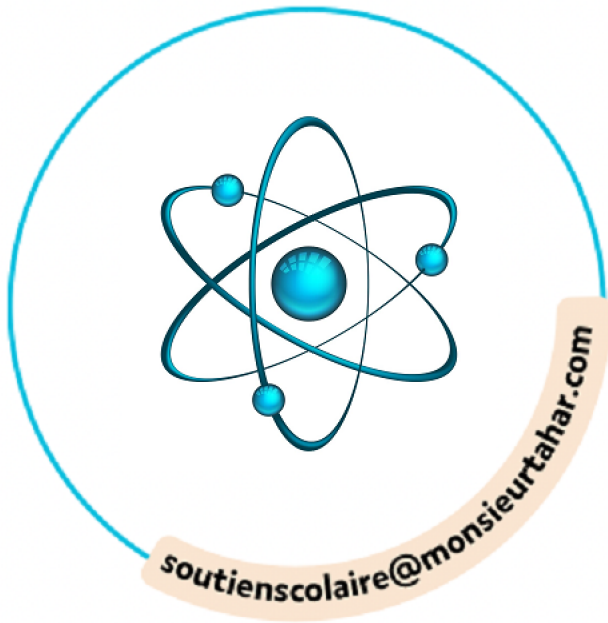
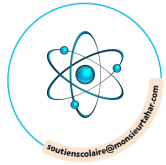


MATHS



CHAPITRE 3



Cours

1

Additionner et soustraire avec des nombres décimaux

Propriété

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

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

Exemples

$$\begin{aligned} 3,2 + 5,4 &= 8,6 \\ 5,4 + 3,2 &= 8,6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A &= 2,3 + 4,9 + 1,7 \\ A &= 2,3 + 1,7 + 4,9 \\ A &= 4 + 4,9 \\ A &= 8,9 \end{aligned}$$

Remarque

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.

Exemples

• On veut calculer $478,3 + 124,07 + 49,15$.

$$\begin{array}{r} 4_{+1} \quad 7_{+2} \quad 8 \quad , \quad 3_{+1} \quad 0 \\ + \quad 1 \quad 2 \quad 4 \quad , \quad 0 \quad 7 \\ + \quad \quad 4 \quad 9 \quad , \quad 1 \quad 5 \\ \hline 6 \quad 5 \quad 1 \quad , \quad 5 \quad 2 \end{array}$$

$$478,3 + 124,07 + 49,15 = 651,52$$

• On veut calculer $674,51 - 78,1$.

$$\begin{array}{r} 6 \quad 7_{-1} \quad 4 \quad , \quad 5 \quad 1 \\ - \quad 0_{+1} \quad 7_{+1} \quad 8 \quad , \quad 1 \quad 0 \\ \hline 5 \quad 9 \quad 6 \quad , \quad 4 \quad 1 \end{array}$$

$$674,51 - 78,1 = 596,41$$

Pour effectuer le calcul, tu peux mettre des **zéros** au niveau des chiffres manquants.



Méthode

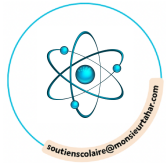
Pour **estimer un ordre de grandeur** du résultat d'une addition ou d'une soustraction, on peut remplacer chaque terme par un nombre proche qui permet d'effectuer le calcul mentalement.

Exemple

On cherche un ordre de grandeur de la somme $3,219 + 5,68$.

On remplace chaque terme par un nombre proche : $3,2 + 5,7 = 8,9$

8,9 est un ordre de grandeur de cette somme.



Cours

2 Multiplier avec des nombres décimaux

Propriété

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

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

Exemples

$$\begin{aligned} 3,2 \times 4 &= 12,8 \\ 4 \times 3,2 &= 12,8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A &= 1,5 \times 5,1 \times 2 \\ A &= 1,5 \times 2 \times 5,1 \\ A &= 3 \times 5,1 \\ A &= 15,3 \end{aligned}$$

Propriétés

- Quand on **multiplie un nombre par 10**, le chiffre des unités devient le chiffre des dizaines (le chiffre des dixièmes devient le chiffre des unités, le chiffre des centièmes devient le chiffre des dixièmes ...)
- Quand on **multiplie un nombre par 100**, le chiffre des unités devient le chiffre des centaines (le chiffre des dixièmes devient le chiffre des dizaines, le chiffre des centièmes devient le chiffre des unités ...)

Exemples

$$21,783 \times 10 = 217,83$$

	centaines	dizaines	unités	dixièmes	centièmes	millièmes
$\times 10$		2	1	7	8	3
	2	1	7	8	3	

$$\begin{aligned} 21,783 \times 100 &= 2\,178,3 \\ 21,783 \times 1\,000 &= 21\,783 \\ 21,783 \times 10\,000 &= 217\,830 \end{aligned}$$

Méthode

Pour **poser une multiplication** de deux nombres décimaux, on pose la multiplication sans tenir compte des virgules, puis on place les virgules.

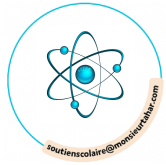
Exemple

On souhaite calculer $3,47 \times 3,2$.

On calcule d'abord 347×32 , puis **on place les virgules**.

$\begin{array}{r} 347 \\ \times 32 \\ \hline 694 \\ + 1040 \\ \hline 11104 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3,47 \\ \times 3,2 \\ \hline 6,94 \\ + 10,40 \\ \hline 11,104 \end{array}$
---	--

On a donc : $3,47 \times 3,2 = 11,104$.



Cours

3 Utiliser les priorités de calcul

Propriétés

- Dans un calcul **sans parenthèse**, on effectue les multiplications avant les additions et les soustractions.
- Dans un calcul **avec parenthèses**, on effectue d'abord les calculs entre parenthèses.

Exemples

$$A = 2,1 + 3,5 \times 2 = 2,1 + 7 = 9,1$$

$$B = 2 \times (3,5 - 2,4) = 2 \times 1,1 = 2,2$$

Méthode

Pour calculer un produit, on peut parfois considérer l'un de ses facteurs comme une somme ou une différence.

Exemples

$$45 \times 21 = 45 \times 20 + 45$$

$$6 \times 18 = 6 \times 20 - 6 \times 2$$

$$23 \times 7 + 23 \times 3 = 23 \times 10$$



$$21 = 20 + 1$$

$$18 = 20 - 2$$

$$7 + 3 = 10$$

4 Additionner et multiplier avec des fractions

Propriété

Pour **additionner deux fractions de même dénominateur**, on additionne les numérateurs et on garde le dénominateur commun.

Exemples

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{1}{5} + \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$$

Propriété

Pour **multiplier une fraction par un nombre entier**, on multiplie le numérateur par ce nombre entier et on garde le dénominateur.

Exemples

$$4 \times \frac{1}{3} = \frac{4 \times 1}{3} = \frac{4}{3}$$

$$\frac{3}{5} \times 2 = \frac{3 \times 2}{5} = \frac{6}{5}$$

Propriété

Pour **calculer une fraction d'une quantité**, on multiplie la quantité par la fraction.

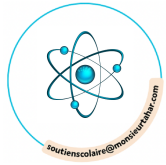
Exemple

On veut calculer les $\frac{3}{5}$ d'une bouteille de 75 cL.

$$\frac{3}{5} \times 75 \text{ cL} = \frac{3 \times 75}{5} \text{ cL} = \frac{225}{5} \text{ cL} = 45 \text{ cL}$$

Remarques

- Multiplier une quantité par 0,1 revient à calculer $\frac{1}{10}$ de cette quantité : $7 \times 0,1 = 7 \times \frac{1}{10} = 0,7$.
- Multiplier une quantité par 0,5 revient à calculer $\frac{1}{2}$ (soit la moitié) de cette quantité : $12 \times 0,5 = 12 \times \frac{1}{2} = 6$.



Cours

5

Effectuer et utiliser une division euclidienne

Définition

Effectuer la **division euclidienne** d'un nombre entier (le **dividende**) par un nombre entier différent de 0 (le **diviseur**), c'est trouver deux nombres entiers, le **quotient** et le **reste**, tels que :

$$\text{dividende} = \text{diviseur} \times \text{quotient} + \text{reste} \text{ avec } \text{reste} < \text{diviseur}$$

Exemple

Effectuer la division euclidienne de 529 par 12, c'est chercher le plus grand nombre de fois que 12 est contenu dans 529 et combien il reste.

dividende	→	5	2	9		12	←	diviseur
		-	4	8				
						44	←	quotient
			4	9				
		-	4	8				
reste	→					1		

On écrit alors : $529 = 12 \times 44 + 1$



529 contient 44 fois 12 et il reste 1.

Remarques

- On ne peut jamais diviser par 0.
- Certaines calculatrices disposent d'une touche « division euclidienne ».

Casio fx-92 :

TI-Collège :

6

Déterminer des multiples et des diviseurs

Exemple

Si on effectue la division euclidienne de 105 par 7, on trouve un reste nul :

1	0	5		7
-	7			15
	3	5		
-	3	5		
		0		

$$105 = 7 \times 15 + 0 \text{ donc } 105 = 7 \times 15 \text{ et } 105 \div 7 = 15$$

Définitions

Comme la division euclidienne de 105 par 7 donne un reste nul, on peut dire que :

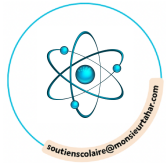
- 105 est **divisible** par 7 ;
- 7 est un **diviseur** de 105 ;
- 105 est un **multiple** de 7.

Remarques

- $105 = 7 \times 15 = 15 \times 7$, donc on peut aussi dire 105 est divisible par 15, que 15 est un diviseur de 105 et que 105 est un multiple de 15.
- Tous les nombres entiers sont divisibles par 1 et par eux-mêmes.

Définitions

- Les nombres entiers qui sont multiples de 2 sont appelés des nombres **pairs**.
- Les autres nombres entiers sont appelés de nombres **impairs**.



Cours

7 Utiliser les critères de divisibilité

Propriétés

Critères de divisibilité

- Un nombre entier est divisible par 2 si son chiffre des unités est 0, 2, 4, 6 ou 8.
- Un nombre entier est divisible par 3 si la somme de ses chiffres est divisible par 3.
- Un nombre entier est divisible par 5 si son chiffre des unités est 0 ou 5.
- Un nombre entier est divisible par 9 si la somme de ses chiffres est divisible par 9.
- Un nombre entier est divisible par 10 si son chiffre des unités est 0.

Exemples

- 57 est divisible par 3 car $5 + 7 = 12$ et 12 est divisible par 3.
- 3 715 est divisible par 5 car son chiffre des unités est 5.

8 Effectuer et utiliser une division décimale

Définition

Effectuer la **division** d'un nombre décimal (le **dividende**) par un nombre entier différent de zéro (le **diviseur**), c'est chercher le nombre appelé **quotient** tel que : **dividende** = **diviseur** × **quotient**.

On écrit : **dividende** ÷ **diviseur** = **quotient**.

Exemples

$$\begin{array}{r} \boxed{5} \quad \boxed{\frac{1}{10}} \quad \boxed{\frac{6}{100}} \\ 5,16 \quad 4 \quad 1,29 \\ - 4 \\ \hline 11 \\ - 8 \\ \hline 36 \\ - 36 \\ \hline 0 \end{array}$$

On écrit :
 $5,16 \div 4 = 1,29$

À la 2^e étape, on divise 11 dixièmes par 4.

2 est donc le chiffre des dixièmes du quotient. Il faut alors penser à mettre la virgule dans le quotient.

Lorsque le reste de la division est égal à 0, la division est terminée.

$$\begin{array}{r} \boxed{5} \quad \boxed{\frac{0}{10}} \quad \boxed{\frac{0}{100}} \\ 5,00 \quad 3 \quad 1,66 \\ - 3 \\ \hline 20 \\ - 18 \\ \hline 20 \\ - 18 \\ \hline 2 \end{array}$$

On écrit :
 $5 \div 3 \approx 1,66$

Cette division ne se termine jamais. Le quotient de 5 par 3 n'est pas un nombre décimal.



Propriété

Quand on divise un nombre décimal par 10, le chiffre des unités devient le chiffre des dixièmes, le chiffre des dixièmes devient le chiffre des centièmes ...

Quand on divise un nombre décimal par 100, le chiffre des unités devient le chiffre des centièmes, le chiffre des dixièmes devient le chiffre des millièmes ...

Exemples

$$748,1 \div 10 = 74,81$$

Le chiffre des unités 8 devient le chiffre des dixièmes.

$$62 \div 100 = 0,62$$

Le chiffre des unités 2 devient le chiffre des centièmes. Le chiffre des unités doit toujours apparaître : ici, il y a 0 unité.