

PREPARER LE CFG
Certificat de Formation Générale

Mathématiques palier 2
Module 2 Opérations

Cours

TABLE DES MATIERES

Cours 1 : Addition d'entiers.....	4
Définition	5
Technique de l'addition.....	6
Addition de plusieurs nombres	7
Propriété de l'addition	8
Calcul mental avec des additions	9
Corrections des applications	11
Cours 2 : Soustraction d'entiers	12
La soustraction	13
Calcul mental.....	13
Technique de la soustraction avec des nombres entiers.....	13
Soustraction avec retenue	15
Correction des applications.....	19
Cours 3 : Multiplication des nombres entiers	20
Définition	21
Multiplier des entiers par 10, 100, 1 000	21
Règles :	21
Calcul mental.....	21
Technique de la multiplication à 1 chiffre au multiplicateur	22
Technique de la multiplication à 2 chiffres au multiplicateur.....	23
Cas particuliers : zéros terminaux	24
Cas particuliers : zéros intercalés	25
Correction des applications.....	27
Cours 4 : division d'un nombre entier par un entier.....	28
Définitions	29
Diviser des entiers par 10, 100, 1 000	29
Règles	29
Divisibilité	29
Critères ou caractères de divisibilité	30
Technique de la division	31
Division à 2 chiffres au dividende.....	31
Division à 3 chiffres au dividende ou plus	32
Correction des applications.....	34

Cours 5 : Addition de décimaux	35
Technique de l'addition de décimaux	36
Additionner un nombre entier et un nombre décimal	38
Correction des applications.....	39
Cours 6 : soustraction de décimaux	40
Technique de la soustraction avec des nombres décimaux.....	41
Soustraire deux nombres décimaux.....	41
Soustraire un nombre décimal d'un nombre entier	43
Correction des applications.....	44
Cours 7 : Multiplication de décimaux.....	45
Multiplier des décimaux par 10, 100, 1 000.....	46
Règles :.....	46
Multiplier un nombre décimal par un nombre entier.....	46
Multiplier un nombre entier par un nombre décimal.....	46
Multiplier un décimal par un autre décimal.....	47
Cas particuliers	47
Zéros terminaux	47
Zéros intercalés	48
Calculer le carré d'un nombre	48
Calculer le cube d'un nombre	48
Vidéos de calcul mental.....	48
Cours 8 : Division d'un nombre décimal par un entier.....	49
Quotient décimal.....	50
Division à 1 chiffre au diviseur	50
Diviser un décimal par 10, 100, 1000,10 000	53
Règles	53
Division d'un décimal par un entier	53
Division d'un décimal par un décimal	54
Correction des applications.....	55
Cours 9 : Calculs avec des fractions.....	57
Additionner des fractions.....	58
Règle.....	59
Prendre une fraction d'un nombre	60
Prendre un pourcentage	61
Correction des applications.....	62

Cours 1 : Addition d'entiers

Prérequis :

Connaître et utiliser les nombres entiers

Objectifs :

- Restituer les tables d'addition de 2 à 9
- Calculer mentalement des sommes.
- Additionner des nombres entiers.

Les nombres donnés ont, au plus, quatre chiffres et sont compris entre 0 et 9 999.

Le résultat ne doit pas dépasser huit chiffres (capacité d'affichage des calculatrices courantes).

Définition

L'addition est l'opération qui utilise l'opérateur **+** et permet de calculer la **valeur d'une somme**. Le résultat est le **total**.

opérateur

Exemple 1 : $560 + 310 = 870$

somme total

Exemple 1 : $560 + 310 = 870$

opérateur opérateur

Exemple 2 : $3\,590 + 10\,520 + 185 = 14\,295$

somme total

Exemple 2 : $3\,590 + 10\,520 + 185 = 14\,295$

Vocabulaire de l'addition

AJOUTER	AUGMENTER	MAJORER
J'avais 15 litres d'eau. J'ai ajouté 3 litres. J'ai donc : $15 + 3 = 18$ litres	Les cigarettes coûtaient 8,50 €. Elles ont augmenté de 1,20 €. Elles valent donc à présent : $8,50 + 1,20 = 9,70$ €	Le billet de train pour aller de Montpellier à Lyon valait 39,50 €. Il a été majoré de 5 euros. Il coûte donc maintenant : $39,50 + 5 = 44,50$ €
METTRE ENSEMBLE	GROSSIR	
Claude a 5 livres et Andrée en a 7. Ils les mettent ensemble. Ils ont donc au total : $5 + 7 = 12$ livres	Pierre pesait 66 kg, il a grossi de 3 kg. Il pèse donc à présent : $66 + 3 = 69$ kg	

Technique de l'addition

1. Avant de calculer une somme, on évalue son ordre de grandeur :

Exemple : $4\ 630 + 682$ est très peu différent de $4\ 600 + 700 = 5\ 300$

On écrira : $4\ 630 + 682 \approx 4\ 600 + 700 = 5\ 300$

Ce symbole se lit : **très peu différent de ...**

2. On pose l'addition en alignant les chiffres :

- les unités sous les unités,
- les dizaines sous les dizaines,
- les centaines sous les centaines,
- les unités de mille sous les unités de mille,
- etc.

Classe des mille			Classe des unités		
c	d	u	c	d	u
		4	6	3	0
				6	8
				+	2
<div style="border-top: 2px solid blue; width: 100%;"></div>					

3. On additionne les nombres en colonnes en commençant par les unités.

4. On pose le résultat **2** sous la colonne des unités

c	d	u	c	d	u
		4	6	3	0
				6	8
				+	2
				=	2
<div style="border-top: 2px solid blue; width: 100%;"></div>					

$0 + 2 = 2$
+
=

5. On additionne ensuite la colonne des dizaines sans oublier la retenue.

6. On pose **1** sous la colonne des dizaines et **1** de retenue dans la colonne des centaines

c	d	u	c	d	u
			①		
		4	6	3	0
				6	8
				+	2
				=	2
<div style="border-top: 2px solid blue; width: 100%;"></div>					

$3 + 8 = 11$
+
=

7. On additionne ensuite la colonne des centaines sans oublier la retenue.
8. On pose **3** sous la colonne des centaines et **1** de retenue dans la colonne des unités de mille.

c	d	u	c	d	u
----------	----------	----------	----------	----------	----------

①	①				
4	6	3	0		
		6	8	2	
		3	1	2	

① + 6 + 6 = 13
= 3

9. On additionne ensuite la colonne des unités de mille sans oublier la retenue et on pose **5** sous la colonne des unités de mille.

c	d	u	c	d	u
----------	----------	----------	----------	----------	----------

①	①				
4	6	3	0		
		6	8	2	
		5	3	1	2

① + 4 = 5
= 5

Résultat précis de l'addition : $4\ 630 + 682 = 5\ 312$

Addition de plusieurs nombres

Exemple : calculer $5\ 276 + 498 + 63 =$

- Avant de calculer une somme, on évalue son ordre de grandeur :
 $5\ 276 + 498 + 63$ est très peu différent de : $5\ 300 + 500 + 60 = 5\ 860$

On écrira : $5\ 276 + 498 + 63 \approx 5\ 860$

- Ensuite, on pose l'opération en colonnes :

- les unités sous les unités,
- les dizaines sous les dizaines,
- les centaines sous les centaines,
- les unités de mille sous les unités de mille,
- etc.

	5	2	0	0
+		4	9	8
+			6	3
=				

3. On additionne chaque colonne en partant de la droite en n'oubliant pas les retenues

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

Propriété de l'addition

Propriété 1

Le résultat de l'addition ne change pas si l'on change l'ordre de ces termes. On dit que l'addition est **commutative**.

Exemple 1 : $18 + 34 = 52$

$$34 + 18 = 52$$

Propriété 2

- Le résultat de l'addition ne change pas si l'on change l'ordre des parenthèses.
- Le résultat de l'addition ne change pas si l'on supprime les parenthèses.

On dit que l'addition est **associative**.

Exemple 2 : $(15 + 38) + 12 = 53 + 12 = 65$

$$15 + (38 + 12) = 15 + 50 = 65$$

$$15 + 38 + 12 = 65$$

Propriété 3

Le nombre **0** est l'élément neutre pour l'addition.

Exemple 3 : $7 + 0 = 7$

$$0 + 7 = 7$$

Application 1

Vérifier que l'addition est commutative en effectuant les calculs ci-dessous :

a) $273 + 126 + 17 = \dots\dots\dots$

b) $273 + 17 + 126 = \dots\dots\dots$

c) $17 + 126 + 273 = \dots\dots\dots$

[Voir la correction](#)

Calcul mental avec des additions

1^{ère} méthode : par décomposition du plus petit nombre

Pour gagner du temps en calcul mental, on va décomposer le plus petit nombre en centaines, dizaines, unités.

Exemple 1 : calculer $58 + 34$

« Dans ma tête », je décompose 34 en $30 + 4$

$$58 + 34 = (58 + 30) + 4 = 88 + 4 = 92$$

Exemple 2 : calculer $1\ 326 + 257$

« Dans ma tête », je décompose 257 en $200 + 50 + 7$

a) $1\ 326 + 257 =$

b)

« Toujours dans ma tête », j'additionne : $1\ 326 + 200 = 1\ 526$

$$1\ 526 + 50 = 1\ 576$$

$$1\ 576 + 7 = 1\ 583$$

Application 2

Calculer mentalement en utilisant la 1^{ère} méthode : $563 + 421 =$

[Voir la correction](#)

2^{ème} méthode : par les arrondis

Exemple 1 : calculer $768 + 99$

« Dans ma tête », je
sais que $99 = 100 - 1$

$$768 + 99 = (768 + 100) - 1$$

« Toujours dans ma tête », j'additionne : $768 + 100 = 868$

$$868 - 1 = 867$$

Exemple 2 : calculer $2\ 560 + 980$

« Dans ma tête je sais que $980 = 1000 - 20$

$$2\ 560 + 980 = 2\ 560 + 1000 - 20$$

« Toujours dans ma tête : $2\ 560 + 1000 = 3\ 560$

$$3\ 560 - 20 = 3\ 540$$

Application 3

Calculer mentalement en utilisant la 2^{ème} méthode : $3\ 670 + 78 =$

[Voir la correction](#)

Corrections des applications

Correction 1.

Vérifier que l'addition est commutative en effectuant les calculs ci-dessous :

a) $273 + 126 + 17 = 416$

b) $273 + 17 + 126 = 416$

c) $17 + 126 + 273 = 416$

[Retour au cours](#)

Correction 2.

Calculer mentalement en utilisant la 1^{ère} méthode : $563 + 421 =$

1^{ère} méthode : par décomposition du plus petit nombre

$$\begin{aligned} 560 + 421 &= \underbrace{560 + 400}_{960} + 20 + 1 = \\ &= \underbrace{960 + 20}_{980} + 1 = \\ &= 980 + 1 = \mathbf{981} \end{aligned}$$

[Retour au cours](#)

Correction 3.

Calculer mentalement en utilisant la 2^{ème} méthode : $3\,670 + 78 =$

$$3\,670 + 78 = (3\,600 + 70 + 80) - 2$$

« Toujours dans ma tête », j'additionne : $70 + 80 = 150$

$$3\,600 + 150 = 3\,750$$

$$3\,750 - 2 = \mathbf{3\,748}$$

Cours 2 : Soustraction d'entiers

Prérequis :

Connaître et savoir effectuer une addition d'entiers

Objectifs :

- Calculer mentalement des différences.
- Soustraire des nombres entiers.

Les nombres donnés ont, au plus, quatre chiffres et sont compris entre 0 et 9 999.

La soustraction

La soustraction est l'opération qui permet de calculer une **différence**, un **reste** ou **ce qui manque**. Cette opération utilise l'opérateur **-** (moins).

Calcul mental

Méthode

On enlève successivement et dans l'ordre d'abord les centaines puis les dizaines et enfin les unités

Exemple : $875 - 453$

On peut écrire : $875 - 400 - 50 - 3 =$
 $475 - 50 - 3 =$
 $425 - 3 = \mathbf{422}$

Application 1

Calculer mentalement en appliquant la méthode expliquée précédemment :

$45 - 13 =$

$42 - 24 =$

$63 - 24 =$

$93 - 55 =$

[Voir la correction](#)

Technique de la soustraction avec des nombres entiers

Exemple 1 : poser et effectuer la soustraction $8\ 287 - 163$

1. On pose la soustraction en écrivant le plus grand nombre au-dessus du plus petit et en plaçant :

- les **unités** sous les **unités** ;
- les **dizaines** sous les **dizaines** ;
- les **centaines** sous les **centaines** ;
- etc.

Classe des mille			Classe des unités		
c	d	u	c	d	u
		8	2	8	7
		-	1	6	3
<hr/>					

2. On soustrait colonne par colonne (en partant de la droite) en commençant par les unités ;
 - $7 - 3 = 4$
3. On pose **4** sous la colonne des unités

Classe des mille			Classe des unités		
c	d	u	c	d	u
		8	2	8	7
		—	1	6	3
					4

4. On soustrait $8 - 6 = 2$
5. On pose **2** sous la colonne des dizaines

Classe des mille			Classe des unités		
c	d	u	c	d	u
		8	2	8	7
		—	1	6	3
				2	4

6. On soustrait $2 - 1 = 1$
7. On pose **1** sous la colonne des centaines

Classe des mille			Classe des unités		
c	d	u	c	d	u
		8	2	8	7
		—	1	6	3
			1	2	4

8. On soustrait $8 - \text{rien} = 8$
9. On pose **8** sous la colonne des centaines

Classe des mille			Classe des unités		
c	d	u	c	d	u
		8	2	8	7
		—	1	6	3
	8		1	2	4

$$8\ 287 - 163 = 8\ 124$$

Application 2

Poser et effectuer la soustraction suivante : $4\ 8\ 6\ 3 - 2\ 6\ 5\ 1 =$

[Voir la correction](#)

Soustraction avec retenue

Exemple 2 : poser et effectuer la soustraction $5\ 465 - 238$

1. On pose la soustraction en écrivant :
 - le plus grand nombre au-dessus du plus petit et en plaçant :
 - les **unités** sous les **unités** ;
 - les **dizaines** sous les **dizaines** ;
 - les **centaines** sous les **centaines** ;
 - etc.

Classe des mille			Classe des unités		
c	d	u	c	d	u
		5	4	6	5
		—	2	3	8
<hr/>					

2. On soustrait colonne par colonne (en partant de la droite) en commençant par les unités ;
 - $5 - 8 = ?$ Ce n'est pas possible, alors on ajoute une dizaine au chiffre des unités.
5 devient : **15**
3. Et on pose immédiatement une retenue dans la colonne des dizaines

Classe des mille			Classe des unités		
c	d	u	c	d	u
		5	4	6	15
		—	2	3	8
<hr/>					

4. On soustrait $15 - 8 = 7$.
5. On pose **7** sous la colonne des dizaines

Classe des mille			Classe des unités		
c	d	u	c	d	u
		5	4	6	15
		—	2	3	8
<hr/>					
				7	

6. On soustrait les nombres de la colonne des dizaines sans oublier de soustraire la retenue :
 $6 - 3 - 1 = 2$
7. On pose **2** sous la colonne des dizaines

Classe des mille			Classe des unités		
c	d	u	c	d	u
	5	4	6	15	
-		2	3	1	8
<hr/>					
			2	7	

8. On soustrait les nombres de la colonne des centaines :
 $4 - 2 = 2$
9. On pose **2** sous la colonne des dizaines

Classe des mille			Classe des unités		
c	d	u	c	d	u
	5	4	6	15	
-		2	3	1	8
<hr/>					
		2	2	7	

10. On soustrait les nombres de la colonne des unités de mille :
 $5 - \text{rien} = 5$
11. On pose **5** sous la colonne des centaines

Classe des mille			Classe des unités		
c	d	u	c	d	u
	5	4	6	15	
-		2	3	1	8
<hr/>					
5	2	2	7		

$$5\ 465 - 238 = 5\ 227$$

Exemple 3 : poser et effectuer la soustraction $8\ 243 - 167 =$

1. On pose la soustraction en écrivant :

- le plus grand nombre au-dessus du plus petit et en plaçant :
- les **unités** sous les **unités** ;
- les **dizaines** sous les **dizaines** ;
- les **centaines** sous les **centaines** ;
- etc.

Classe des mille			Classe des unités		
c	d	u	c	d	u
	8	2	4	3	
	-	1	6	7	

2. On soustrait colonne par colonne (en partant de la droite) en commençant par les unités ;

$3 - 7 = ?$ Ce n'est pas possible, alors on ajoute une dizaine au chiffre des unités. **3** devient : **13**

3. Et on pose immédiatement une retenue **1** dans la colonne des dizaines

Classe des mille			Classe des unités		
c	d	u	c	d	u
	8	2	4		13
	-	1	6		7

				1	

4. On soustrait $13 - 7 = 6$.

5. On pose **6** sous la colonne des dizaines

Classe des mille			Classe des unités		
c	d	u	c	d	u
	8	2	4		13
	-	1	6		7

					6

6. On soustrait les nombres de la colonne des dizaines

$4 - 6 - 1 = ?$ Ce n'est pas possible, alors on ajoute une dizaine au chiffre des dizaines. **4** devient : **14**

7. Et on pose immédiatement une retenue **1** dans la colonne des centaines

Classe des mille			Classe des unités		
c	d	u	c	d	u
	8	2	14		13
	-	1	6		7

		1		1	
					6

8. On soustrait les nombres de la colonne des dizaines :
 $14 - 6 - 1 = 7$
9. On pose 7 sous la colonne des dizaines

Classe des mille			Classe des unités		
c	d	u	c	d	u
	8	2	1	4	13
		1	6	7	
		1	1		
			<hr/>		
			7	6	

10. On soustrait les nombres de la colonne des centaines :
 $2 - 1 - 1 = 0$
11. On pose 0 sous la colonne des centaines

Classe des mille			Classe des unités		
c	d	u	c	d	u
	8	2	1	4	13
		1	6	7	
		1	1		
			<hr/>		
	0		7	6	

12. On soustrait les nombres de la colonne des unités de mille :
 $8 - \text{rien} = 8$
13. On pose 8 sous la colonne des centaines

Classe des mille			Classe des unités		
c	d	u	c	d	u
	8	2	1	4	13
		1	6	7	
		1	1		
			<hr/>		
8	0		7	6	

$$8\ 243 - 167 = 8\ 076$$

Application 3

Poser et effectuer la soustraction suivante : $7\ 3953 - 3\ 863 =$

[Voir la correction](#)

Correction des applications

Correction 1

Calculer mentalement en appliquant la méthode expliquée précédemment :

$$45 - 13 = 45 - 10 - 3 = 35 - 3 = 32$$

$$42 - 24 = 42 - 20 - 4 = 22 - 4 = 18$$

$$63 - 24 = 63 - 20 - 4 = 43 - 4 = 39$$

$$93 - 55 = 93 - 50 - 5 = 43 - 5 = 38$$

[Retour au cours](#)

Correction 2

Poser et effectuer la soustraction suivante : $4863 - 2651 =$

		4	8	6	3
	-	2	6	5	1
		2	2	1	2

[Retour au cours](#)

Correction 3

Poser et effectuer la soustraction suivante : $73953 - 3863 =$

		7	3	9	1 5	3
	-		3	8	6	3
		7	0	0	9	0

Cours 3 : Multiplication des nombres entiers

Pré requis :

- Effectuer une addition d'entiers

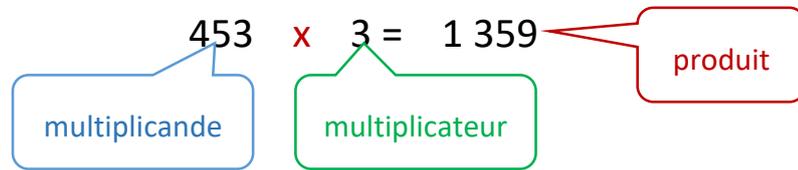
Objectifs :

- Restituer les tables d'addition et de multiplication de 2 à 9
- Calculer mentalement des produits.
- Multiplier des nombres entiers.
- Connaître les multiples courants de 25, 50, 100, 250, double, triple

Définition

La multiplication est une opération équivalente à une addition de nombres identiques.

Exemple : $453 + 453 + 453 = 1\ 359$



Multiplier des entiers par 10, 100, 1 000

Règles :

- pour multiplier un nombre entier par **10** : ajouter **1** zéro à droite du nombre
- pour multiplier un nombre entier par **100** : ajouter **2** zéros à droite du nombre
- pour multiplier un nombre entier par **1 000** : ajouter **3** zéros à droite du nombre
- etc.

Exemples : $78 \times 10 = 780$

$78 \times 100 = 7\ 800$

$78 \times 1\ 000 = 78\ 000$

Calcul mental

Calculer le double d'un nombre

On obtient le double d'un nombre en le multipliant par 2.

- Double de 2 : $2 \times 2 = 4$
- Double de 3 : $3 \times 2 = 6$
- Double de 4 : $4 \times 2 = 8$
- Double de 5 : $5 \times 2 = 10$

Si le nombre est supérieur à 10, il faut le décomposer :

<p>Exemple 1</p> <p>Calculer le double de 13 :</p> <p>Je décompose : $13 = 10 + 3$</p> <p>Je multiplie chaque nombre par 2 :</p> <p>$(10 \times 2) + (3 \times 2)$</p> <p>Je calcule chaque produit et j'ajoute :</p> <p>$20 + 6 = 26$</p>	<p>Exemple 2</p> <p>Calculer le double de 125 :</p> <p>Je décompose : $125 = 100 + 20 + 5$</p> <p>Je multiplie chaque nombre par 2 :</p> <p>$(100 \times 2) + (20 \times 2) + (5 \times 2)$</p> <p>Je calcule chaque produit et j'ajoute :</p> <p>$200 + 40 + 10 = 250$</p>
---	--

Application 1

Calculer mentalement :

$2 \times 4 + 2 \times 3 =$	$2 \times 23 =$
$2 \times 5 + 2 \times 4 =$	$2 \times 35 =$
$2 \times 10 + 2 \times 4 =$	$2 \times 128 =$
$2 \times 40 + 2 \times 5 =$	$2 \times 304 =$

[Voir la correction](#)

Technique de la multiplication à 1 chiffre au multiplicateur

Exemple : $781 \times 4 =$

	c	d	u	
	7	8	1	multiplicande
x			4	multiplicateur
<hr/>				
			4	produit

	③			
	7	8	1	multiplicande
x			4	multiplicateur
<hr/>				
		2	4	produit

	③			
	7	8	1	multiplicande
x			4	multiplicateur
<hr/>				
3	1	2	4	produit

1. On pose la multiplication en plaçant le multiplicateur (4) sous le chiffre des unités du multiplicande.
2. On multiplie les unités : $1 \times 4 = 4$. On pose 4 en l'alignant sur le chiffre des unités.
3. On multiplie les dizaines : 4 fois 8 = 32. On pose 2 en l'alignant sur le chiffre des dizaines. On pose ③ de retenue au-dessus des centaines.
4. On multiplie les centaines : $7 \times 4 = 28$ et on ajoute la retenue ③ : $(28 + ③ = 31)$. On pose 31 en l'alignant 1 sur le chiffre des centaines.

$$781 \times 4 = 3\ 124$$

Technique de la multiplication à 2 chiffres au multiplicateur

Exemple : $385 \times 35 =$

	c	d	u	
	3	8	5	multiplicande
x		3	5	multiplicateur

		②		
	3	8	5	multiplicande
x		3	5	multiplicateur
			5	

	④	②		
	3	8	5	multiplicande
x		3	5	multiplicateur
		2	5	

	④	②		
	3	8	5	multiplicande
x		3	5	multiplicateur
1	9	2	5	

	④	②		
	3	8	5	multiplicande
x		3	5	multiplicateur
1	9	2	5	
			•	

		①		
	3	8	5	multiplicande
x		3	5	multiplicateur
1	9	2	5	
		5	•	

1. On pose la multiplication en alignant les chiffres du multiplicande (385) et ceux du multiplicateur (35).
2. On multiplie le chiffre des unités du multiplicande (5) par le chiffre des unités du multiplicateur (5). On obtient : 5 fois 5 = 25. On pose 5 et on retient 2.
3. On multiplie le chiffre des dizaines du multiplicande (8) par le chiffre des unités du multiplicateur (5). On obtient : 5 fois 8 = 40. On ajoute la retenue : 40 + 2 = 42 et on la barre. On pose 2 et on retient ④.
4. On multiplie le chiffre des centaines du multiplicande (3) par (5). On obtient : 5 fois 3 = 15. On ajoute la retenue : 15 + 4 = 19 et on la barre. On pose 19.
5. On multiplie le multiplicande (385) par le chiffre des dizaines du multiplicateur (3). On décale les nombre en posant un point sous le chiffre des unités.
6. On multiplie 5 par (3). 3 fois 5 = 15. On pose 5 et on retient ①.

$$\begin{array}{r}
 \textcircled{2} \quad \textcircled{1} \\
 \textcircled{4} \quad \textcircled{2} \\
 \text{3} \quad \text{8} \quad \text{5} \quad \text{multiplicande} \\
 \times \quad \quad \text{3} \quad \text{5} \quad \text{multiplicateur} \\
 \hline
 \text{1} \quad \text{9} \quad \text{2} \quad \text{5} \\
 \quad \quad \quad \text{5} \quad \bullet
 \end{array}$$

7. On multiplie 8 par (3). 3 fois 8 = 24 et la retenue : 24 + ① = 25. On pose 5 et on retient ②.

$$\begin{array}{r}
 \textcircled{2} \quad \textcircled{1} \\
 \textcircled{4} \quad \textcircled{2} \\
 \text{3} \quad \text{8} \quad \text{5} \quad \text{multiplicande} \\
 \times \quad \quad \text{3} \quad \text{5} \quad \text{multiplicateur} \\
 \hline
 \text{1} \quad \text{9} \quad \text{2} \quad \text{5} \\
 \text{1} \quad \text{1} \quad \text{5} \quad \text{5} \quad \bullet
 \end{array}$$

8. On multiplie 3 par (3). 3 fois 3 = 9 et la retenue : 9 + ② = 11. On pose 11.

$$\begin{array}{r}
 \textcircled{2} \quad \textcircled{1} \\
 \textcircled{4} \quad \textcircled{2} \\
 \text{3} \quad \text{8} \quad \text{5} \quad \text{multiplicande} \\
 \times \quad \quad \text{3} \quad \text{5} \quad \text{multiplicateur} \\
 \hline
 \text{1} \quad \text{9} \quad \text{2} \quad \text{5} \\
 + \text{1} \quad \text{1} \quad \text{5} \quad \text{5} \quad \bullet \\
 \hline
 = \text{1} \quad \text{3} \quad \text{4} \quad \text{7} \quad \text{5} \quad \text{produit}
 \end{array}$$

9. On fait la somme des produits sans oublier les retenues.

$$385 \times 35 = 13\,475$$

Cas particuliers : zéros terminaux

Exemple : 5 200 x 320

$$\begin{array}{r}
 \text{5} \quad \text{2} \quad \text{0} \quad \text{0} \\
 \times \quad \text{3} \quad \text{2} \quad \text{0} \\
 \hline
 \end{array}$$

1. On pose la multiplication en alignant les chiffres : unité, etc.

$$\begin{array}{r}
 \text{5} \quad \text{2} \quad \text{0} \quad \text{0} \\
 \times \quad \text{3} \quad \text{2} \quad \text{0} \\
 \hline
 \quad \quad \quad \text{4}
 \end{array}$$

2. On multiplie sans tenir compte des zéros : 2 x 2 = 4. On pose 4

$$\begin{array}{r}
 \text{5} \quad \text{2} \quad \text{0} \quad \text{0} \\
 \times \quad \text{3} \quad \text{2} \quad \text{0} \\
 \hline
 \quad \text{1} \quad \text{0} \quad \text{4}
 \end{array}$$

3. 2 x 5 = 10. On pose 10

$$\begin{array}{r}
 5 \quad 2 \quad 0 \quad 0 \\
 \times \quad 3 \quad 2 \quad 0 \\
 \hline
 \quad \quad 1 \quad 0 \quad 4 \\
 \quad \quad \quad 6 \quad \bullet
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 5 \quad 2 \quad 0 \quad 0 \\
 \times \quad 3 \quad 2 \quad 0 \\
 \hline
 \quad \quad 1 \quad 0 \quad 4 \\
 1 \quad 5 \quad 6 \quad \bullet
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 5 \quad 2 \quad 0 \quad 0 \\
 \times \quad 3 \quad 2 \quad 0 \\
 \hline
 \quad \quad 1 \quad 0 \quad 4 \\
 + \quad 1 \quad 5 \quad 6 \quad \bullet \\
 \hline
 = \quad 1 \quad 6 \quad 6 \quad 4
 \end{array}$$

4. On multiplie 52 par 3 sans tenir compte des zéros en décalant la ligne d'une colonne en posant un • : $3 \times 2 = 6$. On pose 6

5. $5 \times 3 = 15$. On pose 15

6. On calcule le total : 1664.

7. On compte le nombre total de zéros et on les ajoute à la fin du total :

$$15\,200 \times 320 = 1\,664\,000$$

Cas particuliers : zéros intercalés

Exemple : $43 \times 206 =$

$$\begin{array}{r}
 \quad \quad 4 \quad 3 \\
 \times \quad 2 \quad 0 \quad 6 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \quad \quad \textcircled{1} \\
 \quad \quad 4 \quad 3 \\
 \times \quad 2 \quad 0 \quad 6 \\
 \hline
 \quad \quad \quad 8
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \quad \quad \textcircled{1} \\
 \quad \quad 4 \quad 3 \\
 \times \quad 2 \quad 0 \quad 6 \\
 \hline
 \quad \quad 2 \quad 5 \quad 8
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \quad \quad \textcircled{1} \\
 \quad \quad 4 \quad 3 \\
 \times \quad 2 \quad 0 \quad 6 \\
 \hline
 \quad \quad 2 \quad 5 \quad 8 \\
 \quad \quad \quad \bullet
 \end{array}$$

1. On pose la multiplication en alignant les chiffres : unité, etc.

2. On multiplie $3 \times 6 = 18$. On pose 8 et on retient $\textcircled{1}$

3. On multiplie $4 \times 6 = 24$. On ajoute la retenue : $24 + \textcircled{1} = 25$. On pose 25 et on barre la retenue.

4. On décale la ligne en posant un •

$$\begin{array}{r}
 \textcircled{1} \\
 \\
 \\
 \hline
 x \\
 2 \\
 5 \\
 8 \\
 \bullet \bullet
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \textcircled{1} \\
 \\
 \\
 \hline
 x \\
 2 \\
 5 \\
 8 \\
 6 \bullet \bullet
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \textcircled{1} \\
 \\
 \\
 \hline
 x \\
 2 \\
 5 \\
 8 \\
 8 \bullet \bullet \\
 6 \bullet \bullet
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \textcircled{1} \\
 \\
 \\
 \hline
 x \\
 2 \\
 5 \\
 8 \\
 8 \bullet \bullet \\
 6 \bullet \bullet \\
 \hline
 + 8 \bullet \bullet \\
 \hline
 = 8 8 8 \bullet \bullet
 \end{array}$$

5. On multiplie ensuite par 0. Soit on écrit une ligne de 0, soit on pose un 2^{ème} •.

6. On multiplie ensuite par 2 : 2 x 3 = 6. On pose 6.

7. On multiplie ensuite 2 x 4 = 8. On pose 8.

1. On calcule le total

$$43 \times 206 = 8\,858$$

Application 2

Poser et effectuer les multiplications suivantes :

59 x 3 =	345 x 24 =	432 x 302 =
----------	------------	-------------

[Voir la correction](#)

Correction des applications

Correction 1

Calculer mentalement :

$2 \times 4 + 2 \times 3 = 8 + 6 = 14$	$2 \times 23 = 46$
$2 \times 5 + 2 \times 4 = 10 + 8 = 18$	$2 \times 35 = 70$
$2 \times 10 + 2 \times 4 = 20 + 8 = 28$	$2 \times 128 = 256$
$2 \times 40 + 2 \times 5 = 80 + 10 = 90$	$2 \times 304 = 608$

[Retour au cours](#)

Correction 2

Poser et effectuer les multiplications suivantes :

$59 \times 3 = 177$ $\begin{array}{r} \textcircled{2} \\ 59 \\ \times \quad 3 \\ \hline 177 \end{array}$	$345 \times 24 = 8280$ $\begin{array}{r} \textcircled{1} \\ \textcircled{1} \quad \textcircled{2} \\ 345 \\ \times \quad 24 \\ \hline 1380 \\ + 690 \bullet \\ \hline 8280 \end{array}$	$432 \times 302 = 130464$ $\begin{array}{r} 432 \\ \times 302 \\ \hline 864 \\ \textcircled{1} \quad \textcircled{1} \\ + 1296 \bullet \bullet \\ \hline 130464 \end{array}$
---	--	---

Cours 4 : division d'un nombre entier par un entier

Prérequis :

Savoir effectuer une addition, une soustraction et une multiplication d'entiers

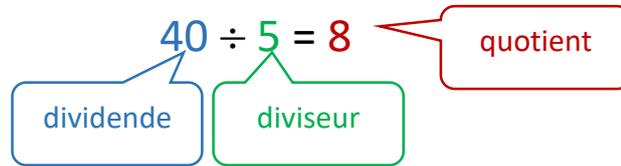
Objectifs

Utiliser la technique opératoire de la division sur un nombre entier. Le diviseur est un nombre entier. Les nombres donnés ont, au plus, quatre chiffres et sont compris entre 0,01 et 9 999. Le résultat ne doit pas dépasser huit chiffres.

Définitions

La division permet de calculer, dans un partage, la valeur d'une part ou le nombre de parts.

Exemple : 40 € à partager entre 5 personnes. Chacun aura : $40 \div 5 = 8$ €



Diviser des entiers par 10, 100, 1 000

Règles

- pour diviser par **10** : enlever **1** zéro
- pour diviser par **100** : enlever **2** zéros
- pour diviser par **1 000** : enlever **3** zéros

Exemples :

$$580 : 10 = 58$$

$$1\ 800 : 100 = 18$$

$$20\ 000 : 1\ 000 = 20$$

Application 1

Calculer sans poser l'opération :

$$5\ 600 \div 100 =$$

$$12\ 300 \div 10$$

$$5\ 003\ 000 \div 1000 =$$

[Voir la correction](#)

Divisibilité

Exemple 1 : 44

- 44 est divisible par **1** car $44 = 1 \times 44$ $\Rightarrow 44 \div 1 = 44$
- 44 est divisible par **2** car $44 = 2 \times 22$ $\Rightarrow 44 \div 2 = 22$
- 44 est divisible par **4** car $44 = 4 \times 11$ $\Rightarrow 44 \div 4 = 11$
- 44 est divisible par **11** car $44 = 11 \times 4$ $\Rightarrow 44 \div 11 = 4$
- 44 est divisible par **22** car $44 = 22 \times 2$ $\Rightarrow 44 \div 22 = 2$
- 44 est divisible par **44** car $44 = 44 \times 1$ $\Rightarrow 44 \div 44 = 1$

Critères ou caractères de divisibilité

Il est souvent utile, sans effectuer de division, de reconnaître si un nombre entier est divisible par certains nombres entiers. Les règles utilisées sont appelées critères de divisibilité.

Règles

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 des chiffres de ce nombre 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 **10** s'il se termine par **0**

Un nombre entier est divisible par **100** s'il se termine par **00**

Un nombre entier est divisible par **1 000** s'il se termine par **000**

Etc...

Exemple 2 : **324**

Ce nombre est divisible par 3 car si l'on fait la somme des chiffres qui le composent :

($3 + 2 + 4 = 9$), on trouve un nombre divisible par 3.

Exemple 3 : **1 265**

Ce nombre n'est pas divisible par 3 car si l'on fait la somme des chiffres qui le composent :

($1 + 2 + 6 + 5 = 14$; si l'on ajoute les chiffres trouvés : $1 + 4 = 5$), on trouve un nombre qui n'est pas divisible par 3.

Application 2

a) Le nombre 123 est-il divisible par 3 ?

$1 + 2 + 3 = 6$. La réponse est donc oui.

b) Le nombre 256 est-il divisible par 3 ?

$2 + 5 + 6 = 13$; $1 + 3 = 4$. La réponse est donc non.

c) Le nombre 5 436 est-il divisible par 3 ?

$5 + 4 + 3 + 6 = 18$; $1 + 8 = 9$. La réponse est donc oui.

[Voir la correction](#)

Technique de la division

Division à 2 chiffres au dividende

Exemple : $59 \div 4 =$

	Raisonnement « dans la tête »
$\begin{array}{r l} 5 & 9 \\ 4 & \end{array}$	Je pose l'opération
$\overbrace{5} \quad 9 \quad \quad 4$	Il y a 1 chiffre au diviseur, je prends 1 chiffre au dividende
$\overbrace{5} \quad 9 \quad \quad \begin{array}{l} 4 \\ 1 \end{array}$	En 5, combien de fois 4 ? 1 fois car $4 \times 1 = 4$ J'écris 1 au quotient
$\begin{array}{r l} \overbrace{5} & 9 \\ -4 & \\ \hline 1 & \end{array} \quad \quad \begin{array}{l} 4 \\ 1 \end{array}$	$1 \times 4 = 4$ Je pose la soustraction $5 - 4 = 1$
$\begin{array}{r l} \overbrace{5} & 9 \\ -4 & \downarrow \\ \hline 1 & 9 \end{array} \quad \quad \begin{array}{l} 4 \\ 1 \end{array}$	J'abaisse le 9

$\begin{array}{r} 5 \quad 9 \\ - 4 \quad \downarrow \\ \hline 1 \quad 9 \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \\ \hline 1 \quad 4 \end{array}$	<p>En 19, combien de fois 4 ? 4 fois car $4 \times 4 = 16$</p> <p>J'écris 4 au quotient</p>
$\begin{array}{r} 5 \quad 9 \\ - 4 \quad \downarrow \\ \hline 1 \quad 9 \\ - 1 \quad 6 \\ \hline 0 \quad 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \\ \hline 1 \quad 4 \end{array}$	<p>$4 \times 4 = 16$</p> <p>Je pose la soustraction $19 - 16 = 3$</p> <p style="text-align: center;">$59 : 4 = \mathbf{14}$ reste 3</p>

Reste

Division à 3 chiffres au dividende ou plus

Poser l'opération

Exemple : $267 : 3 =$

Raisonnement « dans la tête »	
$\begin{array}{r} \overline{2} \quad 6 \quad 7 \quad \quad 3 \\ \hline \end{array}$	<p>Je pose l'opération</p>
$\begin{array}{r} \overline{2} \quad 6 \quad 7 \quad \quad 3 \\ \hline \end{array}$	<p>Il y a 1 chiffre au diviseur, je prends 1 chiffre au dividende</p> <p>En 2 combien de fois 3 ? 0 fois</p>
$\begin{array}{r} \overline{2} \quad 6 \quad 7 \quad \quad 3 \\ \hline \quad \quad \quad \quad \quad 8 \end{array}$	<p>Alors je regarde</p> <p>en 26 combien de fois 3 ? 8 fois car $3 \times 8 = 24$</p> <p>J'écris 8 au quotient</p>

$\begin{array}{r} \overline{267} \\ - 24 \\ \hline 02 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \\ \hline 8 \end{array}$ <p>$8 \times 3 = 24$</p> <p>Je pose la soustraction $26 - 24 = 2$</p>
$\begin{array}{r} 267 \\ - 24 \\ \hline 027 \end{array}$	<p>J'abaisse le 7</p>
$\begin{array}{r} 267 \\ - 24 \\ \hline 027 \end{array}$	<p>En 27, combien de fois 3 ? 9 fois car $3 \times 9 = 27$</p> <p>J'écris 9 au quotient</p>
$\begin{array}{r} 267 \\ - 24 \\ \hline 027 \\ - 27 \\ \hline 00 \end{array}$ <div style="border: 1px solid red; border-radius: 10px; padding: 2px; display: inline-block; margin-top: 5px;"> Reste </div>	<p>$9 \times 3 = 27$</p> <p>Je pose la soustraction $27 - 27 = 0$</p> <p style="text-align: center;">$267 : 3 = 89$ reste 0</p>

Application 3

Poser et effectuer les divisions suivantes :

$\begin{array}{r} \overline{76} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} \overline{236} \\ \hline \end{array}$
--	---

[Voir la correction](#)

Correction des applications

Correction 1

Calculer sans poser l'opération :

$$5\,600 \div 100 = 56$$

$$12\,300 \div 10 = 1\,230$$

$$5\,003\,000 \div 1000 = 5\,003$$

[Retour au cours](#)

Correction 2

a) Le nombre 123 est-il divisible par 3 ?

$1 + 2 + 3 = 6$. La réponse est donc **oui**.

b) Le nombre 256 est-il divisible par 3 ?

$2 + 5 + 6 = 13$; $1 + 3 = 4$. La réponse est donc **non**.

c) Le nombre 5 436 est-il divisible par 3 ?

$5 + 4 + 3 + 6 = 18$; $1 + 8 = 9$. La réponse est donc **oui**.

Correction 3

Poser et effectuer les divisions suivantes :

$\begin{array}{r l} \overline{76} & 5 \\ - 5 & 1 \quad 5 \\ \hline 26 & \\ - 25 & \\ \hline 01 & \end{array}$	$\begin{array}{r l} \overline{236} & 3 \\ - 21 & 7 \quad 8 \\ \hline 026 & \\ - 24 & \\ \hline 02 & \end{array}$
---	--

Cours 5 : Addition de décimaux

Pré requis

- Connaître et utiliser les nombres décimaux
- Poser et effectuer une addition de nombres entiers

Objectifs

- Additionner des nombres décimaux.

Les nombres donnés ont, au plus, quatre chiffres et sont compris entre 0,01 et 9 999.

Le résultat ne doit pas dépasser huit chiffres (capacité d'affichage des calculatrices courantes).

Technique de l'addition de décimaux

10. Avant de calculer une somme, on évalue son ordre de grandeur :

Exemple : $128,75 + 36,93$ est très peu différent de $129 + 37 = 166$

On écrira : $128,75 + 36,93 \approx 129 + 37 = 166$

Ce symbole se lit : très peu différent de ...

11. On pose l'addition en alignant les chiffres :

- les centièmes sous les centièmes ;
- les dixièmes sous les dixièmes ;
- les **virgules** sous les **virgules** ;
- les unités sous les unités,
- les dizaines sous les dizaines,
- les centaines sous les centaines,
- etc. ;

Classe des mille			Classe des unités			dixièmes	centièmes	
c	d	u	c	d	u			
	1	2	8,	7	5			
				+	3	6,	9	3
<hr/>								
=								

12. On additionne les nombres en colonnes en commençant par les centièmes : $5 + 3 = 8$

13. On pose **8** sous la colonne des centièmes

Classe des mille			Classe des unités			dixièmes	centièmes	
c	d	u	c	d	u			
	1	2	8,	7	5			
				+	3	6,	9	3
<hr/>								
=								
								8

$5 + 3 = 8$

14. On additionne la colonne des dixièmes : $7 + 9 = 16$

15. On pose **6** sous la colonne des dixièmes et on pose **1** de retenue dans la colonne des unités.

Classe des mille			Classe des unités			dixièmes	centièmes	
c	d	u	c	d	u			
	1	2	8,	7	5			
				+	3	6,	9	3
<hr/>								
				1	6	8		

$7 + 9 = 16$

Correction des applications

Correction 1

Poser et effectuer l'addition : $75,3 + 4,36 =$

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \\ 75,3 \\ + \quad 4,36 \\ \hline = 79,66 \end{array}$$

[Retour au cours](#)

Correction 2

Poser et effectuer l'addition : $682,5 + 175 =$

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \\ 682,5 \\ + 175 \\ \hline 857,5 \end{array}$$

Cours 6 : soustraction de décimaux

Pré requis

- Connaître et utiliser les nombres décimaux ;

Objectifs

- Soustraire des nombres décimaux

Technique de la soustraction avec des nombres décimaux

Soustraire deux nombres décimaux

Exemple 1 : calculer $19,39 - 5,75 =$

2. On pose la soustraction en écrivant le plus grand nombre au-dessus du plus petit et en plaçant :

- Les **centièmes** sous les **centièmes** ;
- les **dixièmes** sous les **dixièmes** ;
- les **virgules** sous les **virgules** ;
- **unités** sous les **unités** ;
- les dizaines sous les dizaines ;
- les centaines sous les centaines ;
- etc.

Classe des mille			Classe des unités			dixièmes	centièmes
c	d	u	c	d	u		
				1	9	3	9
				-	5	7	5
=							

10. On soustrait colonne par colonne (en partant de la droite) en commençant par les centièmes ;

- $9 - 5 = 4$

11. On pose **4** sous la colonne des centièmes.

Classe des mille			Classe des unités			dixièmes	centièmes
c	d	u	c	d	u		
				1	9	3	9
				-	5	7	5
=							
							4

12. On soustrait les nombres de la colonne des dixièmes : $3 < 7$ donc $\textcircled{1}3 - 7 = 6$

13. On pose **6** sous la colonne des dixièmes.

14. Et -1 dans la colonne des unités.

Classe des mille			Classe des unités			dixièmes	centièmes
c	d	u	c	d	u		
				1	9	$\textcircled{1}3$	9
					$-\textcircled{1}$	7	5
=							
						6	4

15. On place la **virgule** sous les autres virgules.

Classe des mille			Classe des unités			dixièmes	centièmes	
c	d	u	c	d	u			
				1	9,	①3	9	
						-①		
				-	5,	7	5	
				<hr/>			6	4
				=	,			

16. On soustrait les nombres de la colonne des unités : $9 - ① - 5 = 3$
 17. On pose **3** sous la colonne des unités.

Classe des mille			Classe des unités			dixièmes	centièmes	
c	d	u	c	d	u			
				1	9,	①3	9	
						-①		
				-	5,	7	5	
				<hr/>			6	4
				=	3,			

18. On soustrait les nombres de la colonne des dizaines: $1 - \text{rien} = 1$
 19. On pose **1** sous la colonne des dizaines.

Classe des mille			Classe des unités			dixièmes	centièmes	
c	d	u	c	d	u			
				1	9,	①3	9	
						-①		
				-	5,	7	5	
				<hr/>			6	4
				=	1	3,		

Résultat : $19,39 - 5,75 = 13,64$

Application 1

Poser et effectuer l'opération suivante : $765,86 - 257,54$

[Voir la correction](#)

Soustraire un nombre décimal d'un nombre entier

Exemple 2 : poser et effectuer la soustraction $8\,247 - 293,45 =$

14. On transforme le nombre entier en un nombre décimal de façon que les deux nombre aient le même nombre de décimales.	$\begin{array}{r} 8\ 2\ 4\ 7, \quad 0\ 0 \\ - \quad 2\ 9\ 3, \quad 4\ 5 \\ \hline = \end{array}$
---	--

15. On effectue la soustraction en utilisant la technique vue précédemment.	$\begin{array}{r} 8\ 12\ 14\ 7, \quad 10\ 10 \\ \quad 1\ \quad 1\ \quad \quad 1\ \quad 1 \\ - \quad 2\ 9\ 3, \quad 4\ 5 \\ \hline = \quad 7\ 9\ 5\ 3 \quad 5\ 5 \end{array}$
---	--

$$8\,247 - 293,45 = 7\,953,55$$

Application 2

Poser et effectuer l'opération suivante : $47 - 0,003$

[Voir la correction](#)

Correction des applications

Correction 1

Poser et effectuer l'opération suivante : $765,86 - 257,54$

$$\begin{array}{r} 765,86 \\ - 257,54 \\ \hline 508,32 \end{array}$$

[Retour au cours](#)

Correction 2

Poser et effectuer l'opération suivante : $47 - 0,003$

$$\begin{array}{r} 47,000 \\ - 0,003 \\ \hline 46,997 \end{array}$$

Cours 7 : Multiplication de décimaux

Pré requis

- Effectuer une addition de nombres décimaux
- Effectuer une multiplication de nombres entiers

Objectifs

- Multiplier des nombres décimaux.
- Calculer le carré et le cube d'un nombre.

Multiplier des décimaux par 10, 100, 1 000

Règles :

- pour multiplier un nombre décimal par **10** : déplacer la virgule de **1** rang vers la droite. Exemple : $12,5 \times 10 = 125$
- pour multiplier un nombre décimal par **100** : déplacer la virgule de **2** rangs vers la droite en ajoutant des zéros si nécessaire. Exemple : $12,5 \times 100 = 1\,250$
- pour multiplier un décimal entier par **1 000** : déplacer la virgule de **3** rangs vers la droite en ajoutant des zéros si nécessaire. Exemple : $12,5 \times 1\,000 = 12\,500$
- etc.

Multiplier un nombre décimal par un nombre entier

Exemple 1 : effectuer la multiplication $58,32 \times 15$

	5	8,	3	2	
x	1	5			
<hr/>					
	2	9	1	6	0
	5	8	3	2	•
<hr/>					
	8	7	4,	8	0

1. Effectuer la multiplication **sans tenir compte** de la virgule.
2. Placer une virgule dans le produit en comptant les chiffres après la virgule de tous les facteurs. Dans l'exemple, il y a 2 chiffres après la virgule.

Résultat : $58,32 \times 15 = 874,80$

Multiplier un nombre entier par un nombre décimal

Exemple 1 : effectuer la multiplication $326 \times 3,4$

	3	2	6		
x	3,	4			
<hr/>					
	1	3	0	4	
	9	7	8	•	
<hr/>					
	1	1	0	8,	4

1. Effectuer la multiplication **sans tenir compte** de la virgule.
2. Placer une virgule dans le produit en comptant les chiffres après la virgule de tous les facteurs. Dans l'exemple, il y a 1 seul chiffre après la virgule.

Résultat : $326 \times 3,4 = 1\,108,4$

Zéros intercalés

Exemple : $43 \times 2,06$

$$\begin{array}{r} 43 \\ \times 2,06 \\ \hline 258 \\ 860 \\ \hline 88,58 \end{array}$$

1. Disposer les nombres en alignant virgule sous virgule, unités sous unités etc.
2. Effectuer la multiplication sans tenir compte de la virgule.
3. Le deuxième point remplace la multiplication par zéro
4. Placer la virgule en comptant le nombre total de chiffres après la virgule.

Résultat : $43 \times 2,06 = 88,58$

Calculer le carré d'un nombre

Les carrés parfaits

<p>1 au carré = 1</p> <p>•</p> <p>$1^2 = 1 \times 1 = 1$</p>	<p>2 au carré = 4</p> <p>• •</p> <p>• •</p> <p>$2^2 = 2 \times 2 = 4$</p>	<p>3 au carré = 9</p> <p>• • •</p> <p>• • •</p> <p>• • •</p> <p>$3^2 = 3 \times 3 = 9$</p>	<p>4 au carré = 16</p> <p>• • • •</p> <p>• • • •</p> <p>• • • •</p> <p>• • • •</p> <p>$4^2 = 4 \times 4 = 16$</p>
---	--	---	--

3^2 se lit : « trois au carré » et se calcule : $3 \times 3 = 9$

Calculer le cube d'un nombre

$$1^3 = 1 \times 1 \times 1 = 1$$

$$2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$$

$$3^3 = 3 \times 3 \times 3 = 27$$

Etc.

Vidéos de calcul mental

Multiplier par 10, 100 etc. : <https://www.youtube.com/watch?v=AZ2vCz96Q0I>

Pour s'amuser : <https://www.youtube.com/watch?v=vRUzYNOON9E>

Cours 8 : Division d'un nombre décimal par un entier

Pré requis

Effectuer une addition, une soustraction et une multiplication de décimaux.

Objectifs

- Diviser des nombres décimaux (diviseur entier).
- Diviser un nombre décimal par 10, 100 et 1 000.
- Connaître les multiples courants de 25, 50, 100, 250, moitié et quart sur des nombres entiers.

Les nombres donnés ont, au plus, quatre chiffres et sont compris entre 0,01 et 9 999. Le résultat ne doit pas dépasser huit chiffres.

Quotient décimal

Lorsqu'une division comporte un reste, on obtient un résultat plus précis en calculant le quotient décimal.

Exemple : $37 \div 12 = 3$ reste 1

Le quotient décimal peut se calculer :

- au dixième près : $37 \div 12 = 3,0$
- au centième près : $37 \div 12 = 3,08$
- au millièmè près : $37 \div 12 = 3,083$

Division à 1 chiffre au diviseur

Comment poser la division à virgule	Raisonnement "dans la tête"
$\begin{array}{r} 5 \quad 9 \quad 8 \\ \hline \end{array}$ <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 20px;"> $\begin{array}{r} 7 \\ \hline \end{array}$ </div>	Poser la division en laissant de la place entre le dividende et le diviseur pour continuer la division après la virgule.
$\begin{array}{r} 5 \quad 9 \quad 8 \\ - 5 \quad 6 \\ \hline 0 \quad 3 \end{array}$ <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 20px;"> $\begin{array}{r} 7 \\ \hline 8 \end{array}$ </div>	En 5 combien de fois 7 ? 0 fois En 59 combien de fois 7 ? 8 fois car $7 \times 8 = 56$ J'écris 8 au quotient Je pose et je calcule la soustraction $59 - 56 = 3$
$\begin{array}{r} 5 \quad 9 \quad 8 \\ - 5 \quad 6 \\ \hline 3 \quad 8 \end{array}$ <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 20px;"> $\begin{array}{r} 7 \\ \hline 8 \end{array}$ </div>	J'abaisse le 8
$\begin{array}{r} 5 \quad 9 \quad 8 \\ - 5 \quad 6 \\ \hline 0 \quad 3 \quad 8 \\ - 3 \quad 5 \\ \hline 0 \quad 3 \end{array}$ <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 20px;"> $\begin{array}{r} 7 \\ \hline 8 \quad 5 \end{array}$ </div>	En 38 combien de fois 7 ? 5 fois car $7 \times 5 = 35$. J'écris 5 au quotient Je pose et calcule la soustraction $38 - 35 = 3$ Le résultat de la division à l'unité près vaut : $598 : 7 = 85$

$ \begin{array}{r} 598 \\ - 56 \\ \hline 038 \\ - 35 \\ \hline 030 \end{array} $ <p style="text-align: right; margin-right: 20px;">↓ 0</p>	$ \begin{array}{r} 7 \\ \hline 85, \end{array} $	<p>Il n'y a plus de chiffres au dividende.</p> <p>J'abaisse un 0 (chiffre des dixièmes) et je pose la virgule au quotient.</p>
$ \begin{array}{r} 598 \\ - 56 \\ \hline 038 \\ - 35 \\ \hline 030 \\ - 28 \\ \hline 02 \end{array} $	$ \begin{array}{r} 7 \\ \hline 85,4 \end{array} $	<p>En 30 combien de fois 7 ? 4 fois car $4 \times 7 = 28$.</p> <p>J'écris 4 au quotient</p> <p>Je pose et je calcule la soustraction $30 - 28 = 2$</p> <p>Le résultat de la division au dixième près vaut :</p> <p>$598 : 7 = 85,4$</p>
$ \begin{array}{r} 598 \\ - 56 \\ \hline 038 \\ - 35 \\ \hline 030 \\ - 28 \\ \hline 020 \end{array} $ <p style="text-align: right; margin-right: 20px;">↓ 0</p>	$ \begin{array}{r} 7 \\ \hline 85,4 \end{array} $	<p>Il n'y a plus de chiffres au dividende.</p> <p>J'abaisse un 0 (chiffre des centièmes)</p>
$ \begin{array}{r} 598 \\ - 56 \\ \hline 038 \\ - 35 \\ \hline 030 \\ - 28 \\ \hline 020 \\ - 14 \\ \hline 060 \end{array} $ <p style="text-align: right; margin-right: 20px;">↓ 0</p>	$ \begin{array}{r} 7 \\ \hline 85,42 \end{array} $	<p>En 20 combien de fois 7 ? 2 fois car $2 \times 7 = 14$</p> <p>J'écris 2 au quotient</p> <p>Je pose et je calcule la soustraction $20 - 14 = 6$</p>

$ \begin{array}{r} 598 \\ - 56 \\ \hline 038 \\ - 35 \\ \hline 030 \\ - 28 \\ \hline 020 \\ - 14 \\ \hline 06 \end{array} $	$ \begin{array}{r} 7 \\ \hline 85,42 \end{array} $	<p>Le résultat de la division au centième près vaut :</p> <p>$598 : 7 = 85,42$</p>
$ \begin{array}{r} 598 \\ - 56 \\ \hline 038 \\ - 35 \\ \hline 030 \\ - 28 \\ \hline 020 \\ - 14 \\ \hline 060 \end{array} $	$ \begin{array}{r} 7 \\ \hline 85,42 \end{array} $	<p>Il n'y a plus de chiffres au dividende. J'abaisse un 0 (chiffre des millièmes)</p>
$ \begin{array}{r} 598 \\ - 56 \\ \hline 038 \\ - 35 \\ \hline 030 \\ - 28 \\ \hline 020 \\ - 14 \\ \hline 060 \\ - 56 \\ \hline 04 \end{array} $	$ \begin{array}{r} 7 \\ \hline 85,428 \end{array} $	<p>En 60 combien de fois 7 ? 8 fois car $8 \times 7 = 56$. J'écris 8 au quotient Je pose et je calcule la soustraction $60 - 56 = 4$</p> <p>Le résultat de la division au millième près vaut :</p> <p>$598 : 7 = 85,428$</p>

Application 1

Calculer le quotient $137 \div 8$ au centième près.

[Voir la correction](#)

Diviser un décimal par 10, 100, 1000, 10 000

Règles

- Pour diviser par 10 : décaler la virgule de 1 rang vers la gauche
- Pour diviser par 100 : décaler la virgule de 2 rangs vers la gauche
- Pour diviser par 1000 : décaler la virgule de 3 rangs vers la gauche
- Pour diviser par 10 000 : décaler la virgule de 4 rangs vers la gauche etc...

Exemples :

$$4,5 \div 10 = 0,45$$

$$5,8 \div 100 = 0,058$$

$$25,6 \div 1\,000 = 0,0256$$

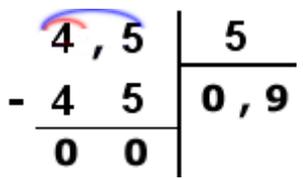
$$1\,254 \div 10\,000 = 0,1254$$



virgule décalée de 4 rangs vers la gauche

Division d'un décimal par un entier

Poser la division : $4,5 : 5 =$

	<p>Raisonnement :</p> <p>en 4, combien de fois 5 ? 0 fois</p> <p>Donc je regarde en 45, combien de fois 5 ? 9 fois.</p> <p>Lorsque je rencontre la virgule au dividende, je pose la virgule au quotient.</p> <p>Puis, je continue la division en posant la soustraction $45 - 45 = 0$</p>
---	--

Application 2

Diviser 175 par 13

[Voir la correction](#)

Division d'un décimal par un décimal

Poser la division : $5,33 : 1,3 =$

Pour diviser par un nombre décimal, on doit supprimer la virgule du diviseur en multipliant le dividende et le diviseur par 10, 100, 1000 selon le nombre de chiffres après la virgule au diviseur.

Dans le cas de l'exemple on devra multiplier par 10. Vérifions à la calculatrice que le résultat sera le même.

$$5,33 \div 1,3 = 53,3 \div 13 = 4,1$$

(Diagramme illustrant la multiplication des deux termes de la division par 10, avec des arcs bleus et des étiquettes "x 10" en rouge.)

Ensuite la division se calcule comme la division d'un décimal par un entier.

$53,3$	13
$- 52$	$4,1$
013	
$- 13$	
00	

$$5,33 \div 1,3 = 4,1$$

Application 3

Effectuer la division : $97,2 : 5,4 =$

Voir la correction

Correction des applications

Correction 1

Calculer le quotient $137 \div 8$ au centième près.

$$\begin{array}{r} \overline{137} \\ - 8 \\ \hline 57 \\ - 56 \\ \hline 010 \\ - 8 \\ \hline 20 \\ - 16 \\ \hline 040 \\ - 40 \\ \hline 00 \end{array} \quad \begin{array}{r} 8 \\ \hline 17,125 \end{array}$$

$$137 \div 8 = 17,125$$

[Retour au cours](#)

Correction 2

Diviser 175 par 13 au centième près.

$$\begin{array}{r} \overline{175} \\ - 13 \\ \hline 045 \\ - 39 \\ \hline 060 \\ - 52 \\ \hline 080 \\ - 78 \\ \hline 02 \end{array} \quad \begin{array}{r} 13 \\ \hline 13,46 \end{array}$$

$$175 \div 13 = 13,46 \text{ au centième près}$$

[Retour au cours](#)

Correction 3

Effectuer la division : $97,2 : 5,4 =$

$$97,2 : 5,4 = 972 : 54$$

$$\begin{array}{r} \overline{972} \\ - 54 \\ \hline 432 \\ - 432 \\ \hline 000 \end{array} \quad \begin{array}{r} 54 \\ \hline 18 \end{array}$$

Cours 9 : Calculs avec des fractions

Prérequis

- Utiliser ces fractions dans des cas simples de partage
- Effectuer une addition d'entiers

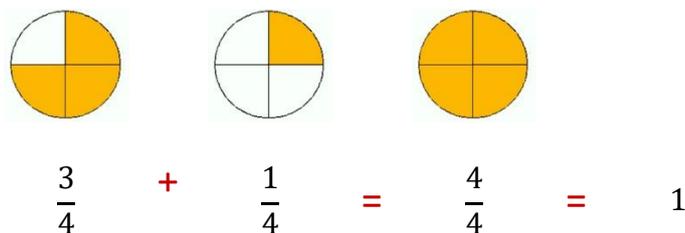
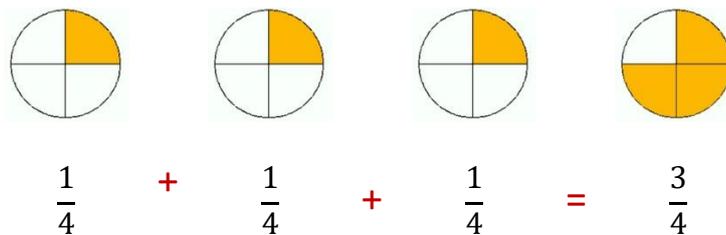
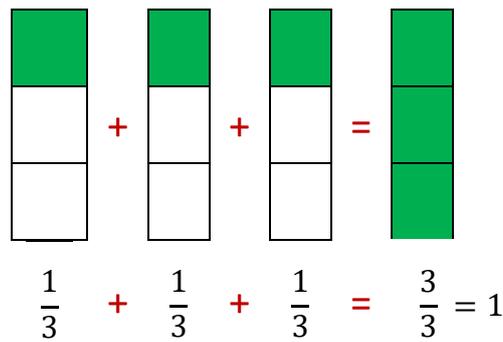
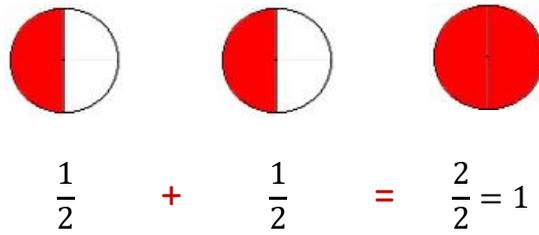
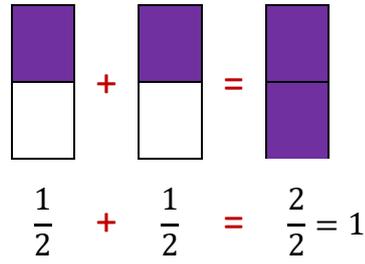
Objectifs

À la fin de ce cours, vous serez capable :

- d'ajouter deux fractions décimales ou deux fractions simples de même dénominateur ;
- prendre une fraction d'un nombre.

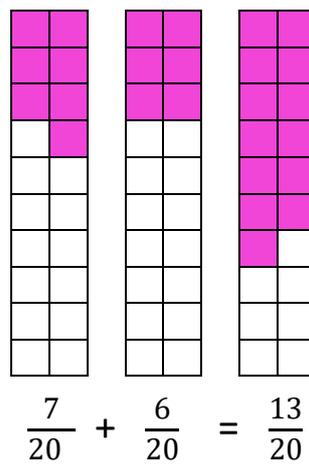
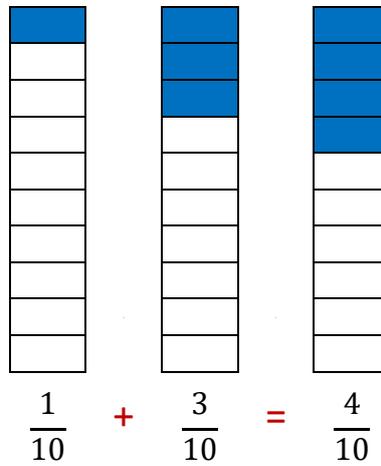
Additionner des fractions

Exemple :



Règle

Pour additionner des fractions qui ont le même dénominateur, on additionne les numérateurs et on conserve le dénominateur.



Application 1

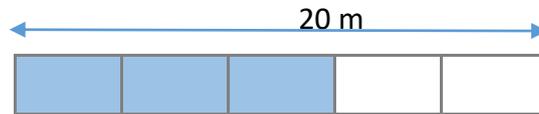
a) Calculer : $\frac{3}{10} + \frac{4}{10} =$

b) Calculer : $\frac{1}{2} + \frac{4}{2} =$

[Voir la correction](#)

Prendre une fraction d'un nombre

Exemple : prendre les $\frac{3}{5}$ de 20 mètres

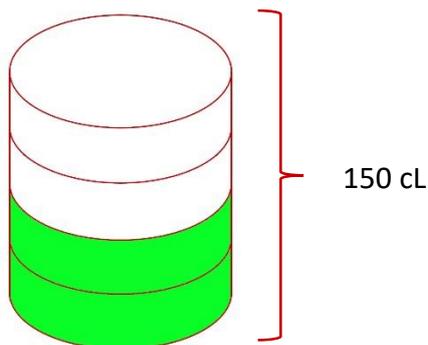


Prendre les $\frac{3}{5}$ de 20 mètres c'est partager 20 m en **5 parties égales** et **en prendre 3**.

$$\text{Calcul : } 20 \times \frac{3}{5} = \frac{20 \times 3}{5} = \frac{60}{5} = 12 \text{ m}$$

Application 2

Calculer la quantité de sirop de menthe contenue dans ce récipient.



[Voir la correction](#)

Prendre un pourcentage

Exemple : faire une réduction de 30 % sur un pantalon qui coute 40 €.

30 % peut s'écrire $\frac{30}{100}$. Le calcul s'effectue comme pour les fractions :

Calcul de la réduction : **12 €**

$$40 \times \frac{30}{100} = \frac{40 \times 30}{100} = \frac{1200}{100} = 12$$

Application 3

Calculer l'augmentation annuelle de 0,95 % sur un loyer mensuel de 400 €.

[Voir la correction](#)

Correction des applications

Correction 1

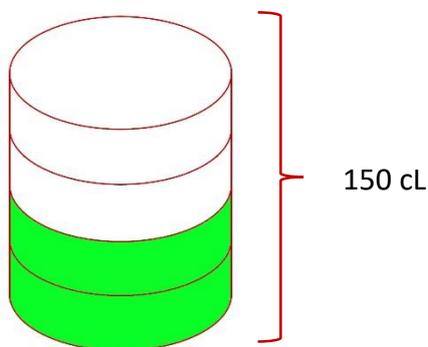
a) Calculer : $\frac{3}{10} + \frac{4}{10} = \frac{3+4}{10} = \frac{7}{10}$

b) Calculer : $\frac{1}{2} + \frac{4}{2} = \frac{1+4}{2} = \frac{5}{2}$

[Retour au cours](#)

Correction 2

Calculer la quantité de sirop de menthe contenue dans ce récipient.



Le récipient est rempli au $\frac{2}{4}$ ou $\frac{1}{2}$

1. Calcul si l'on utilise la valeur $\frac{2}{4}$: $\Rightarrow 150 \times \frac{2}{4} = \frac{150 \times 2}{4} = \frac{300}{4} = 75 \text{ cL}$

2. Calcul si l'on utilise la valeur $\frac{1}{2}$: $\Rightarrow 150 \times \frac{1}{2} = \frac{150 \times 1}{2} = \frac{150}{2} = 75 \text{ cL}$

[Retour au cours](#)

Correction 3

Calculer l'augmentation annuelle de 0,95 % sur un loyer mensuel de 400 €

Loyer annuel : $400 \times 12 = 4\,800$

Augmentation annuelle : **45,60 €**

$4800 \times 0,95 / 100 = 45,6$