

***PREPARER LE CFG***

***Certificat de Formation Générale***

***Mathématiques palier 2***

***Compilation des Cours module 2 Opérations***

# 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

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

## 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
<hr/>					

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
<hr/>					
					2

$0 + 2 = 2$

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
<hr/>					
				1	2

$3 + 8 = 11$

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

$$\textcircled{1} + 6 + 6 = 13$$

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

$$\textcircled{1} + 4 = 5$$

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

## Addition de plusieurs nombres

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

1. 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 :  $5\,276 + 498 + 63 \approx 5\,860$

2. 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}{rcccc}  & \textcircled{1} & \textcircled{1} & \textcircled{1} & \\  5 & 2 & 0 & 0 & \\  + & & 4 & 9 & 8 \\  + & & & 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](#)

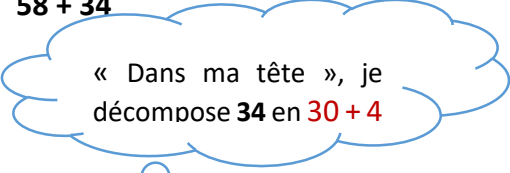


## Calcul mental avec des additions

### 1<sup>ère</sup> 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.

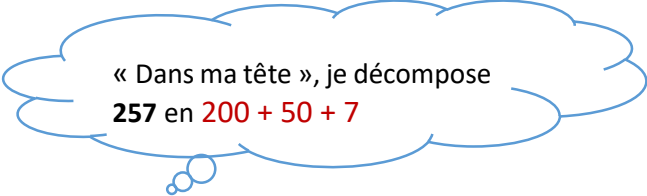
Exemple 1 : calculer  $58 + 34$



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

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

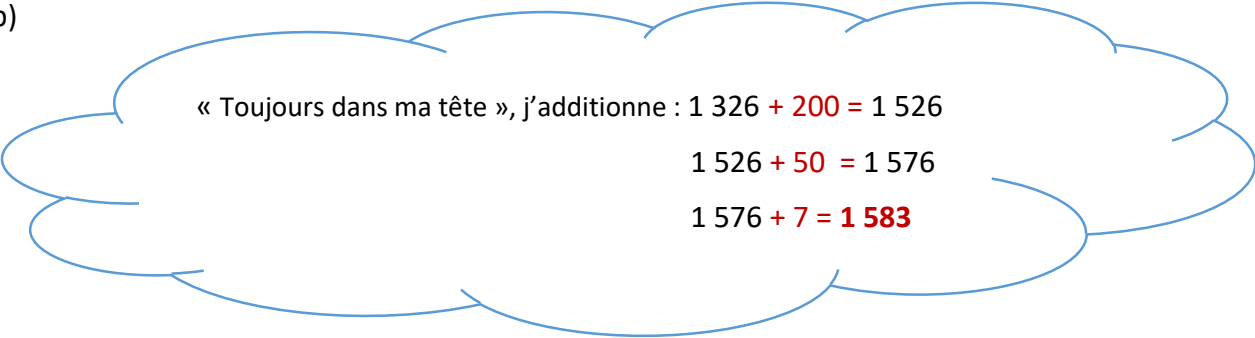
Exemple 2 : calculer  $1\,326 + 257$



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

a)  $1\,326 + 257 =$

b)



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

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

$$1\,576 + 7 = \mathbf{1\,583}$$

### Application 2

Calculer mentalement en utilisant la 1<sup>ère</sup> méthode :  $563 + 421 =$

[Voir la correction](#)

## 2<sup>ème</sup> 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<sup>ème</sup> 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)  $273 + 126 + 17 = \mathbf{416}$

b)  $273 + 17 + 126 = \mathbf{416}$

c)  $17 + 126 + 273 = \mathbf{416}$

[Retour au cours](#)

### Correction 2.

Calculer mentalement en utilisant la 1<sup>ère</sup> méthode :  $563 + 421 =$

**1<sup>ère</sup> méthode : par décomposition du plus petit nombre**

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

[Retour au cours](#)

### Correction 3.

Calculer mentalement en utilisant la 2<sup>ème</sup> méthode :  $3\,670 + 78 =$

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

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

$$\mathbf{3\,600} + 150 = \mathbf{3\,750}$$

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

## 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

<div>2. On soustrait colonne par colonne (en partant de la droite) en commençant par les unités ; ▪ 7 − 3 = 4</div> <div>3. On pose 4 sous la colonne des unités</div>	<table><tr><th colspan="3">Classe des mille</th><th colspan="3">Classe des unités</th></tr><tr><td>c</td><td>d</td><td>u</td><td>c</td><td>d</td><td>u</td></tr><tr><td></td><td></td><td>8</td><td>2</td><td>8</td><td>7</td></tr><tr><td></td><td></td><td>—</td><td>1</td><td>6</td><td>3</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>4</td></tr></table>	Classe des mille			Classe des unités			c	d	u	c	d	u			8	2	8	7			—	1	6	3						4						
Classe des mille			Classe des unités																																		
c	d	u	c	d	u																																
		8	2	8	7																																
		—	1	6	3																																
					4																																
<div>4. On soustrait 8 − 6 = 2</div> <div>5. On pose 2 sous la colonne des dizaines</div>	<table><tr><th colspan="3">Classe des mille</th><th colspan="3">Classe des unités</th></tr><tr><td>c</td><td>d</td><td>u</td><td>c</td><td>d</td><td>u</td></tr><tr><td></td><td></td><td>8</td><td>2</td><td>8</td><td>7</td></tr><tr><td></td><td></td><td>—</td><td>1</td><td>6</td><td>3</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td>4</td></tr></table>	Classe des mille			Classe des unités			c	d	u	c	d	u			8	2	8	7			—	1	6	3					2	4						
Classe des mille			Classe des unités																																		
c	d	u	c	d	u																																
		8	2	8	7																																
		—	1	6	3																																
				2	4																																
<div>6. On soustrait 2 − 1 = 1</div> <div>7. On pose 1 sous la colonne des centaines</div>	<table><tr><th colspan="3">Classe des mille</th><th colspan="3">Classe des unités</th></tr><tr><td>c</td><td>d</td><td>u</td><td>c</td><td>d</td><td>u</td></tr><tr><td></td><td></td><td>8</td><td>2</td><td>8</td><td>7</td></tr><tr><td></td><td></td><td>—</td><td>1</td><td>6</td><td>3</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>2</td><td>4</td></tr></table>	Classe des mille			Classe des unités			c	d	u	c	d	u			8	2	8	7			—	1	6	3				1	2	4						
Classe des mille			Classe des unités																																		
c	d	u	c	d	u																																
		8	2	8	7																																
		—	1	6	3																																
			1	2	4																																
<div>8. On soustrait 8 − rien = 8</div> <div>9. On pose 8 sous la colonne des centaines</div>	<table><tr><th colspan="3">Classe des mille</th><th colspan="3">Classe des unités</th></tr><tr><td>c</td><td>d</td><td>u</td><td>c</td><td>d</td><td>u</td></tr><tr><td></td><td></td><td>8</td><td>2</td><td>8</td><td>7</td></tr><tr><td></td><td></td><td>—</td><td>1</td><td>6</td><td>3</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>8</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>4</td></tr></table>	Classe des mille			Classe des unités			c	d	u	c	d	u			8	2	8	7			—	1	6	3				8	1	2						4
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 :  $4\,863 - 2\,651 =$

[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

- 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**
- 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	<span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">1</span> 5
—			2	3	<span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">1</span> 8

- On soustrait  $15 - 8 = 7$ .
- 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
				1	

—

---

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	8	
			1		
				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	8	
			1		
				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	8	
			1		
	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

- 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**
- 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		

- On soustrait  $13 - 7 = 6$ .
- 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
				1	
			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	3
		1		6	7
		1		1	
				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	3
		1		6	7
		1		1	
	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	3
		1		6	7
		1		1	
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	5	3
	-		3	8	6	3
		7	0	0	9	0

## Cours 3 : Multiplication des nombres entiers

### Pré requis :

- Effectuer une addition d'entiers

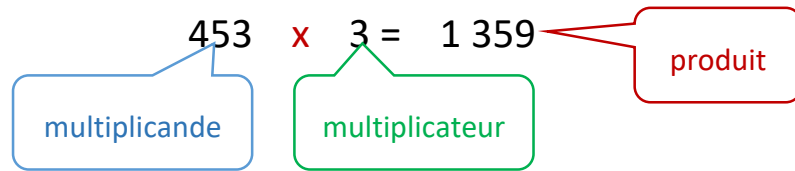
### Objectifs :

- 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 : <math>13 = 10 + 3</math></p> <p>Je multiplie chaque nombre par 2 :</p> <p><math>(10 \times 2) + (3 \times 2)</math></p> <p>Je calcule chaque produit et j'ajoute :</p> <p><math>20 + 6 = 26</math></p>	<p>Exemple 2</p> <p>Calculer le double de 125 :</p> <p>Je décompose : <math>125 = 100 + 20 + 5</math></p> <p>Je multiplie chaque nombre par 2 :</p> <p><math>(100 \times 2) + (20 \times 2) + (5 \times 2)</math></p> <p>Je calcule chaque produit et j'ajoute :</p> <p><math>200 + 40 + 10 = 250</math></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
				4
				produit

	③			
	7	8	1	multiplicande
x			4	multiplicateur
				2 4
				produit

	③			
	7	8	1	multiplicande
x			4	multiplicateur
				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		
	④	②		
	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.

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

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 :  $43 \times 206 =$

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

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

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

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

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

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

4. On décale la ligne en posant un •

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \\ 43 \\ \times 206 \\ \hline 22 \\ 00 \\ 86 \\ \hline \end{array}$$

		<del>1</del>	
		4	3
x	2	0	6
	2	5	8
8	6	•	•

$$\begin{array}{r}
 \phantom{0}258 \\
 + \phantom{0}86 \\
 \hline
 344
 \end{array}$$

5. On multiplie ensuite par 0. Soit on écrit une ligne de 0, soit on pose un 2<sup>ème</sup> ●.

6. On multiplie ensuite par 2 :  $2 \times 3 = 6$ .  
On pose 6.

7. On multiplie ensuite  $2 \times 4 = 8$ . On pose 8.

1. On calcule le total

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

## Application 2

Poser et effectuer les multiplications suivantes :

$59 \times 3 =$

$345 \times 24 =$

$432 \times 302 =$

[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 :

$59 \times 3 = 177$ $\begin{array}{r} \textcircled{2} \\ 59 \\ \times 3 \\ \hline 177 \end{array}$	$345 \times 24 = 8\,280$ $\begin{array}{r} \textcircled{1} \\ \textcircled{1} \textcircled{2} \\ 345 \\ \times 24 \\ \hline 1380 \\ + 6900 \\ \hline 8280 \end{array}$	$432 \times 302 = 130\,464$ $\begin{array}{r} 432 \\ \times 302 \\ \hline 864 \\ \textcircled{1} \textcircled{1} \\ + 129600 \\ \hline 130464 \end{array}$
---	---	---

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

**Prérequis :**

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

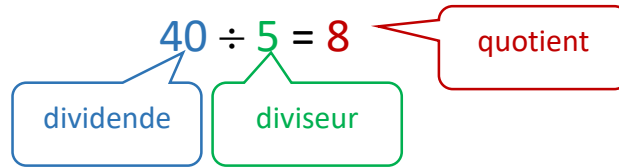
**Objectifs**

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 <b>1</b> car  | $44 = 1 \times 44$ | $\Rightarrow 44 \div 1 = 44$ |
| ➤ 44 est divisible par <b>2</b> car  | $44 = 2 \times 22$ | $\Rightarrow 44 \div 2 = 22$ |
| ➤ 44 est divisible par <b>4</b> car  | $44 = 4 \times 11$ | $\Rightarrow 44 \div 4 = 11$ |
| ➤ 44 est divisible par <b>11</b> car | $44 = 11 \times 4$ | $\Rightarrow 44 \div 11 = 4$ |
| ➤ 44 est divisible par <b>22</b> car | $44 = 22 \times 2$ | $\Rightarrow 44 \div 22 = 2$ |
| ➤ 44 est divisible par <b>44</b> 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
$\overline{5} \quad 9 \quad   \quad 4$	Il y a 1 chiffre au diviseur, je prends 1 chiffre au dividende
$\overline{5} \quad 9 \quad   \quad \begin{array}{l} 4 \\ 1 \end{array}$	En 5, combien de fois 4 ? 1 fois      car $4 \times 1 = 4$ J'écris 1 au quotient
$\begin{array}{r} \overline{5} \quad 9 \quad   \quad \begin{array}{l} 4 \\ 1 \end{array} \\ - 4 \\ \hline 1 \end{array}$	$1 \times 4 = 4$ Je pose la soustraction $5 - 4 = 1$
$\begin{array}{r} \overline{5} \quad 9 \quad   \quad \begin{array}{l} 4 \\ 1 \end{array} \\ - 4 \quad \downarrow \\ \hline 1 \quad 9 \end{array}$	J'abaisse le 9

	<p>En <b>19</b>, combien de fois <b>4</b> ? <b>4</b> fois car <math>4 \times 4 = 16</math></p> <p>J'écris <b>4</b> au quotient</p>
	<p><math>4 \times 4 = 16</math></p> <p>Je pose la soustraction <math>19 - 16 = 3</math></p> <p><math>59 : 4 = \mathbf{14}</math> reste 3</p>

Division à 3 chiffres au dividende ou plus

Poser l'opération

Exemple :  $267 : 3 =$

	Raisonnement « dans la tête »
	Je pose l'opération
	<p>Il y a 1 chiffre au diviseur, je prends 1 chiffre au dividende</p> <p>En <b>2</b> combien de fois <b>3</b> ? 0 fois</p>
	<p>Alors je regarde</p> <p>en <b>26</b> combien de fois <b>3</b> ? <b>8</b> fois car <math>3 \times 8 = 24</math></p> <p>J'écris <b>8</b> au quotient</p>



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

### Application 3

Poser et effectuer les divisions suivantes :

$\overline{76} \quad   \quad 5$	$\overline{236} \quad   \quad 3$
---------------------------------	----------------------------------

[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 :

<div><div><div><div>7</div><div>6</div></div><div><div>-</div><div>5</div></div><div><div>2</div><div>6</div></div><div><div>-</div><div>2</div><div>5</div></div><div><div>0</div><div>1</div></div></div><div><div>5</div><div>1</div><div>5</div></div></div>	<div><div><div><div>2</div><div>3</div></div><div><div>-</div><div>2</div><div>1</div></div><div><div>0</div><div>2</div><div>6</div></div><div><div>-</div><div>2</div><div>4</div></div><div><div>0</div><div>2</div></div></div><div><div>3</div><div>7</div><div>8</div></div></div>
--	--

## 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		
			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>8,</b>	<b>7</b>	<b>5</b>
		<b>+</b>		<b>3</b>	<b>6,</b>	<b>9</b>	<b>3</b>
<b>=</b>							

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
		=					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
= 7 + 9 = 16						6	8

$$= 7 + 9 = 16$$

[illegible]

$$128,75 + 36,93 = 165,68$$

## Application 1

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

[Voir la correction](#)

## Additionner un nombre entier et un nombre décimal

Exemple : poser l'addition  $348 + 52,36$

1. On évalue l'ordre de grandeur du résultat :  $348 + 52,36 \approx 348 + 52$

$$348 + 52,36 \approx 400$$

2. On transforme le nombre entier en nombre décimal de façon que les parties décimales aient autant de chiffres :  $348 = 348,00$

3. 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. comme pour l'addition des entiers.

Classe des mille			Classe des unités			dixièmes	centièmes
c	d	u	c	d	u		
			3	4	8,	0	0
		+		5	2,	3	6
		=					

4. on additionne les colonnes comme pour l'addition des entiers.

5. On pose la virgule sous les virgules

	①	①			
	3	4	8,	0	0
+		5	2,	3	6
<hr style="border: 1px solid black;"/>					
=	4	0	0,	3	6

## Application 2

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

[Voir la correction](#)

## Correction des applications

### Correction 1

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

	①				
	7	5,	3		
+		4	3	6	
<hr/>					
=	7	9	6	6	

[Retour au cours](#)

### Correction 2

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

	①				
	6	8	2,	5	
+	1	7	5		
<hr/>					
	7	5	7	5	

## 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
			<hr/>				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	,	①3	9	
						-①		
			-	5	,	7	5	
			<hr/>				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
				=	,	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
				=	3,	6	4

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
				=	1 3,	6	4

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  $8\,247 - 293,45 =$

<p>14. On transforme le nombre entier en un nombre décimal de façon que les deux nombre aient le même nombre de décimales.</p>	$\begin{array}{r} 8\,247,00 \\ - 293,45 \\ \hline \end{array}$
<p>15. On effectue la soustraction en utilisant la technique vue précédemment.</p>	$\begin{array}{r} 8\,247,00 \\ \begin{array}{ccccccc} 1 & 1 & & 1 & 1 & & \end{array} \\ - 293,45 \\ \hline 7\,953,55 \end{array}$

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

## 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			
	2	9	1	6	0
	5	8	3	2	•
	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		
	1	3	0	4
	9	7	8	•
	1	1	0	8,

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

## Multiplier un décimal par un autre décimal

Exemple :  $35,20 \times 1,340$

Avant de commencer une multiplication, il faut supprimer les zéros inutiles.

$35,20 \times 1,340$  devient :  $35,2 \times 1,34$

Ensuite, il faut poser la multiplication.

	3	5,	2	
x	1,	3	4	
	1	4	0	8
1	0	5	6	•
3	5	2	•	•
4	7,	1	6	8

1. Disposer les nombres en alignant virgule sous virgule, unités sous unités etc.
2. Effectuer la multiplication comme pour les entiers, sans tenir compte de la virgule.
3. Placer une virgule dans le produit en comptant les chiffres après la virgule de tous les facteurs. Dans l'exemple, il y a au total 3 chiffres après la virgule.

## Cas particuliers

Zéros terminaux

Exemple :  $314,2 \times 3\,200$

3 200 c'est  $32 \times 100$

	3	1	4,	2
x	3	2		
	6	2	8	4
9	4	2	6	•
1	0	0	5	4, 4

8. Multiplier 314,2 par 32. Le produit vaut : 10 054,4
9. Multiplier ensuite par 100 en déplaçant la virgule de 2 rangs. Le produit vaut : 1 005 440

Résultat :  $314,2 \times 3\,200 = 1\,005\,440$

## 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><math>1^2 = 1 \times 1 = 1</math></p>	<p>2 au carré = 4</p> <p>• •</p> <p>• •</p> <p><math>2^2 = 2 \times 2 = 4</math></p>	<p>3 au carré = 9</p> <p>• • •</p> <p>• • •</p> <p>• • •</p> <p><math>3^2 = 3 \times 3 = 9</math></p>	<p>4 au carré = 16</p> <p>• • • •</p> <p>• • • •</p> <p>• • • •</p> <p>• • • •</p> <p><math>4^2 = 4 \times 4 = 16</math></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"
$\begin{array}{r} 5 \quad 9 \quad 8 \\ \hline \end{array}$	Poser la division en laissant de la place entre le dividende et le diviseur pour continuer la division après la virgule.
$\begin{array}{r} 5 \quad 9 \quad 8 \\ - 5 \quad 6 \\ \hline 0 \quad 3 \end{array}$	<p>En 5 combien de fois 7 ? 0 fois</p> <p>En 59 combien de fois 7 ? 8 fois car <math>7 \times 8 = 56</math></p> <p>J'écris 8 au quotient</p> <p>Je pose et je calcule la soustraction <math>59 - 56 = 3</math></p>
$\begin{array}{r} 5 \quad 9 \quad 8 \\ - 5 \quad 6 \\ \hline 3 \quad 8 \end{array}$	J'abaisse le 8
$\begin{array}{r} 5 \quad 9 \quad 8 \\ - 5 \quad 6 \\ \hline 0 \quad 3 \quad 8 \\ - 3 \quad 5 \\ \hline 0 \quad 3 \end{array}$	<p>En 38 combien de fois 7 ? 5 fois car <math>7 \times 5 = 35</math>.</p> <p>J'écris 5 au quotient</p> <p>Je pose et calcule la soustraction <math>38 - 35 = 3</math></p> <p><b>Le résultat de la division à l'unité près vaut :</b></p> <p><b><math>598 : 7 = 85</math></b></p>

$  \begin{array}{r}  598 \\  - 56 \\  \hline  038 \\  - 35 \\  \hline  030  \end{array}  $	$  \begin{array}{r}  7 \\  \hline  85,  \end{array}  $	<p>Il n'y a plus de chiffres au dividende.</p> <p>J'abaisse un <b>0</b> (chiffre des dixièmes) et <b>je pose la virgule au quotient.</b></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 <math>4 \times 7 = 28</math>.</p> <p>J'écris 4 au quotient</p> <p>Je pose et je calcule la soustraction <math>30 - 28 = 2</math></p> <p><b>Le résultat de la division au dixième près vaut :</b></p> <p><math>598 : 7 = 85,4</math></p>
$  \begin{array}{r}  598 \\  - 56 \\  \hline  038 \\  - 35 \\  \hline  030 \\  - 28 \\  \hline  020  \end{array}  $	$  \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}  $	$  \begin{array}{r}  7 \\  \hline  85,42  \end{array}  $	<p>En 20 combien de fois 7 ? 2 fois car <math>2 \times 7 = 14</math></p> <p>J'écris 2 au quotient</p> <p>Je pose et je calcule la soustraction <math>20 - 14 = 6</math></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><math>598 : 7 = 85,42</math></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>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 <math>8 \times 7 = 56</math>. J'écris 8 au quotient</p> <p>Je pose et je calcule la soustraction <math>60 - 56 = 4</math></p> <p><b>Le résultat de la division au millième près vaut :</b></p> <p><math>598 : 7 = 85,428</math></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 :

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

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

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

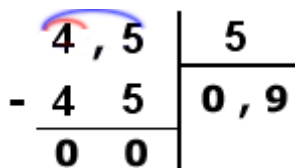
$$1\,254 \div 10\,000 = 0,1254$$



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 <math>45 - 45 = 0</math></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.

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

$\xrightarrow{\times 10}$   
 $\xleftarrow{\times 10}$

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.

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

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

[Retour au cours](#)

### Correction 2

Diviser 175 par 13 au centième près.

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

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

[Retour au cours](#)

### Correction 3

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

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

<u>972</u>	54
- 54	18
432	
- 432	
000	



## Cours 9 : Calculs avec des fractions

### Prérequis

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

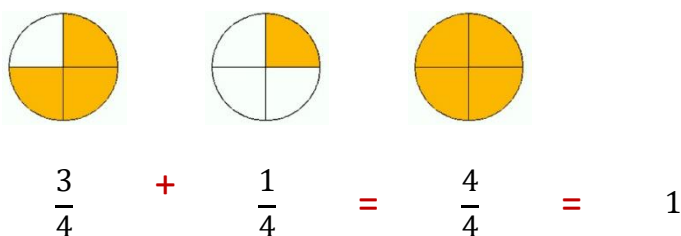
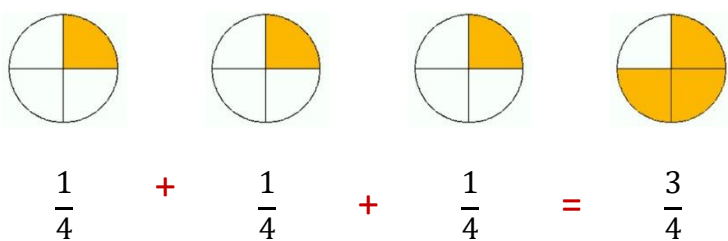
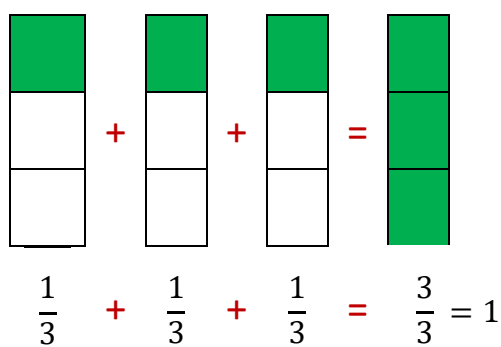
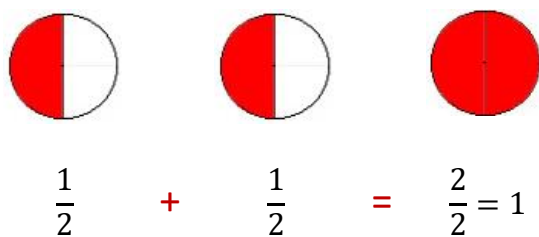
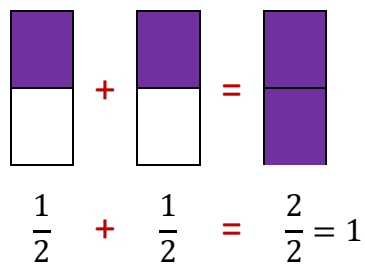
### Objectifs

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.

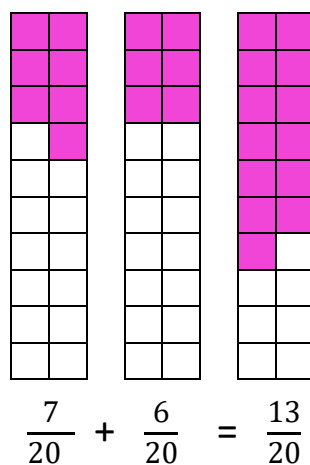
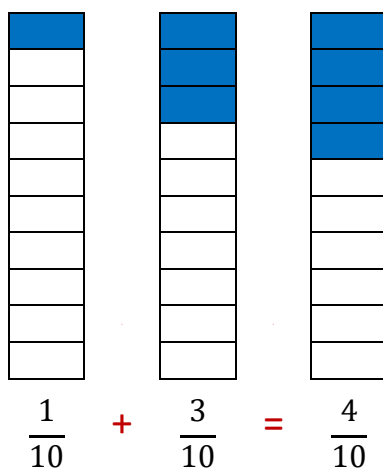
## Additionner des fractions

Exemple :



### Règle

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



### Application 1

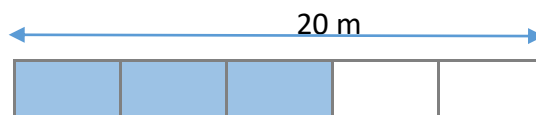
a) Calculer :  $\frac{3}{10} + \frac{4}{10} =$

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

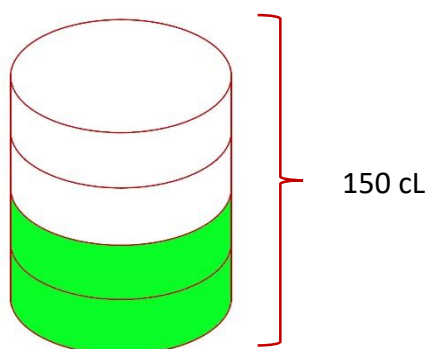


Prendre les  $\frac{3}{5}$  de 20 mètres c'est partager 20 m en **5 parties égales** et en **prendre 3**.

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

### 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

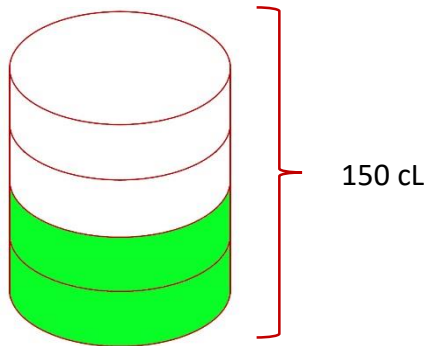
a) Calculer :  $\frac{3}{10} + \frac{4}{10} = \frac{3+4}{10} = \frac{7}{10}$

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 €**

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