Collection PHARE

AD
Salle des professeurs

6e

Mathématiques

Nouveau programme

Cédérom élève inclus

hachette
ÉDUCATION

0

1	×	0	=	0
2	×	0	=	0
3	×	0	=	0
4	×	0	=	0
5	×	0	=	0
6	×	0	=	0
7	×	0	=	0
8	×	0	=	0
9	×	0	=	0
10	×	0	=	0

1

1	×	1	=	1
2	×	1	=	2
3	×	1	=	3
4	×	1	=	4
5	×	1	=	5
6	×	1	=	6
7	×	1	=	7
8	×	1	=	8
9	×	1	=	9
10	×	1	=	10

2

1	×	2	=	2
2	×	2	=	4
3	×	2	=	6
4	×	2	=	8
5	×	2	=	10
6	×	2	=	12
7	×	2	=	14
8	×	2	=	16
9	×	2	=	18
10	×	2	=	20

3

1	×	3	=	3
2	×	3	=	6
3	×	3	=	9
4	×	3	=	12
5	×	3	=	15
6	×	3	=	18
7	×	3	=	21
8	×	3	=	24
9	×	3	=	27
10	×	3	=	30

4

1	×	4	=	4
2	×	4	=	8
3	×	4	=	12
4	×	4	=	16
5	×	4	=	20
6	×	4	=	24
7	×	4	=	28
8	×	4	=	32
9	×	4	=	36
10	×	4	=	40

5

1	×	5	=	5
2	×	5	=	10
3	×	5	=	15
4	×	5	=	20
5	×	5	=	25
6	×	5	=	30
7	×	5	=	35
8	×	5	=	40
9	×	5	=	45
10	×	5	=	50

> Les tables de multiplication

6

1	×	6	=	6
2	×	6	=	12
3	×	6	=	18
4	×	6	=	24
5	×	6	=	30
6	×	6	=	36
7	×	6	=	42
8	×	6	=	48
9	×	6	=	54
10	×	6	=	60

7

1	×	7	=	7
2	×	7	=	14
3	×	7	=	21
4	×	7	=	28
5	×	7	=	35
6	×	7	=	42
7	×	7	=	49
8	×	7	=	56
9	×	7	=	63
10	×	7	=	70

Il est très important de connaître par cœur les tables de multiplication.

8

1	×	8	=	8
2	×	8	=	16
3	×	8	=	24
4	×	8	=	32
5	×	8	=	40
6	×	8	=	48
7	×	8	=	56
8	×	8	=	64
9	×	8	=	72
10	×	8	=	80

9

1	×	9	=	9
2	×	9	=	18
3	×	9	=	27
4	×	9	=	36
5	×	9	=	45
6	×	9	=	54
7	×	9	=	63
8	×	9	=	72
9	×	9	=	81
10	×	9	=	90

10

1	×	10	=	10
2	×	10	=	20
3	×	10	=	30
4	×	10	=	40
5	×	10	=	50
6	×	10	=	60
7	×	10	=	70
8	×	10	=	80
9	×	10	=	90
10	×	10	=	100

11

1	×	11	=	11
2	×	11	=	22
3	×	11	=	33
4	×	11	=	44
5	×	11	=	55
6	×	11	=	66
7	×	11	=	77
8	×	11	=	88
9	×	11	=	99
10	×	11	=	110

Sommaire

Géométrie

Grandeurs et mesures

Programme officiel de la classe de Sixième

Note : les points du programme (connaissances, capacités et exemples) qui ne sont pas exigibles pour le socle sont écrits en italique. Si la phrase en italique est précédée d'un astérisque*, l'item sera exigible pour le socle dans une année ultérieure.
Dire que l'exigibilité pour le socle est différée ne veut pas dire que la capacité ne doit pas être travaillée (bien au contraire !), mais que les élèves pourront bénéficier de plus de temps pour la maîtriser.

1. Organisation et gestion de données. Fonctions

Connaissances		Capacités	Chapitres
Proportionnalité	Propriété de linéarité Tableau de proportionnalité	• Reconnaître les situations qui relèvent de la proportionnalité et les traiter en choisissant un moyen adapté : – utilisation d'un rapport de linéarité, entier ou décimal, – utilisation du coefficient de proportionnalité, entier ou décimal, – passage par l'image de l'unité (ou « règle de trois »), – * *utilisation d'un rapport de linéarité, d'un coefficient de proportionnalité exprimé sous forme de quotient.*	7
	Pourcentages	• Appliquer un taux de pourcentage.	
Organisation et représentation de données	Représentations usuelles	• Lire, utiliser et interpréter des données à partir d'un tableau. • Lire, interpréter et compléter un tableau à double entrée. • * *Organiser des données en choisissant un mode de présentation adapté :* – *tableaux en deux ou plusieurs colonnes,* – *tableaux à double entrée.* • Lire, utiliser et interpréter des informations à partir d'une représentation graphique simple : diagrammes en bâtons, * *diagrammes circulaires ou demi-circulaires*, graphiques cartésiens.	8
	Repérage sur un axe	• Lire et compléter une graduation sur une demi-droite graduée, à l'aide d'entiers naturels, de décimaux, de fractions simples $\frac{1}{2}, \frac{1}{10}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}$ * *ou de quotients (placement exact ou approché).*	2 et 6

2. Nombres et Calculs

Connaissances		Capacités	Chapitres
Nombres entiers et décimaux	Désignations	• Connaître et utiliser la valeur des chiffres en fonction de leur rang dans l'écriture d'un entier ou d'un décimal. • Associer diverses désignations d'un nombre décimal : écriture à virgule, fractions décimales.	1
	Ordre	• Comparer deux nombres entiers ou décimaux, ranger une liste de nombres. • Encadrer un nombre, intercaler un nombre entre deux autres. • Placer un nombre sur une demi-droite graduée. • Lire l'abscisse d'un point ou en donner un encadrement.	2
	* ***Valeur approchée décimale***	• * *Donner une valeur approchée décimale (par excès ou par défaut) d'un décimal à l'unité, au dixième, au centième près.*	2
Opérations	Addition, soustraction, multiplication et division	• Connaître les tables d'addition et de multiplication et les résultats qui en dérivent. • Multiplier ou diviser un nombre par 10, 100, 1 000. • * *Multiplier un nombre par 0,1; 0,01; 0,001.*	3 4 5
	Multiples et diviseurs	• Connaître et utiliser les critères de divisibilité par 2, 5 et 10. • *Connaître et utiliser les critères de divisibilité par 3, 4 et 9.*	
	Sens des opérations	• Choisir les opérations qui conviennent au traitement de la situation étudiée.	
	Techniques élémentaires de calcul	• Savoir effectuer ces opérations sous les diverses formes de calcul : mental, à la main ou instrumenté. • Connaître la signification du vocabulaire associé : somme, différence, produit, *terme, facteur, dividende, diviseur, quotient, reste.*	
	Ordre de grandeur	• Établir un ordre de grandeur d'une somme, * *d'une différence*, d'un produit.	
Nombres en écriture fractionnaire	Écriture fractionnaire	• * *Interpréter $\frac{a}{b}$ comme quotient de l'entier a par l'entier b, c'est-à-dire comme le nombre qui multiplié par b donne a.*	5
	* ***Quotient exact***	• * *Placer le quotient de deux entiers sur une demi-droite graduée dans des cas simples.* • Prendre une fraction d'une quantité.	6
	* ***Quotients égaux***	• * *Reconnaître dans des cas simples que deux écritures fractionnaires différentes sont celles d'un même nombre.*	

3. Géométrie

<table>
<tr><th colspan="2">Connaissances</th><th>Capacités</th><th>Chapitres</th></tr>
<tr><td rowspan="8">Figures planes</td><td rowspan="2">Notions de parallèle, de perpendiculaire</td><td>• Tracer, par un point donné, la perpendiculaire ou la parallèle à une droite donnée.
• Utiliser différentes méthodes.</td><td>10</td></tr>
<tr><td>• Reporter une longueur.</td><td rowspan="2">9</td></tr>
<tr><td>Cercle</td><td>• Savoir que, pour un cercle :
– tout point qui appartient au cercle est à une même distance du centre ;
– tout point situé à cette distance du centre appartient au cercle.
• Construire, à la règle et au compas, un triangle connaissant les longueurs de ses côtés.</td></tr>
<tr><td>Propriétés des quadrilatères usuels</td><td>• Connaître les propriétés relatives aux côtés, aux * angles, aux diagonales pour le rectangle, le carré et le losange.</td><td>12</td></tr>
<tr><td>Propriétés et construction des triangles usuels</td><td>• Connaître les propriétés relatives aux côtés et aux * angles des triangles suivants : triangle isocèle, triangle équilatéral, triangle rectangle.
• Utiliser ces propriétés pour reproduire ou construire des figures simples.</td><td>12</td></tr>
<tr><td>* Médiatrice d'un segment</td><td>• * Connaître et utiliser la définition de la médiatrice ainsi que la caractérisation de ses points par la propriété d'équidistance.</td><td>11</td></tr>
<tr><td>* Bissectrice d'un angle</td><td>• * Connaître et utiliser la définition de la bissectrice.
• Utiliser différentes méthodes pour tracer : la médiatrice d'un segment, la bissectrice d'un angle.</td><td>12</td></tr>
<tr><td>Constructions géométriques</td><td>• Reproduire, construire une figure complexe.
• Construire une figure simple à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique.</td><td>9 à 12</td></tr>
<tr><td>Symétrie axiale</td><td>Symétrie orthogonale par rapport à une droite</td><td>• Construire le symétrique d'un point, d'une droite, d'un segment, d'un cercle.
• Construire ou compléter la figure symétrique d'une figure donnée ou de figures possédant un axe de symétrie à l'aide de la règle (graduée ou non), de l'équerre, du compas, * du rapporteur.
• Effectuer les tracés de l'image d'une figure par symétrie axiale à l'aide des instruments usuels (règle, équerre, compas).</td><td>11</td></tr>
<tr><td>Parallélépipède rectangle</td><td>Patrons, représentation en perspective</td><td>• Fabriquer un parallélépipède rectangle de dimensions données, à partir de la donnée du dessin de l'un de ses patrons.
• Reconnaître un parallélépipède rectangle de dimensions données à partir :
– du dessin d'un de ses patrons,
– d'un dessin le représentant en perspective cavalière.
• Reconnaître dans une représentation en perspective cavalière du parallélépipède rectangle les arêtes de même longueur, les angles droits, les arêtes, les faces parallèles ou perpendiculaires.
• Dessiner ou compléter un patron d'un parallélépipède rectangle.</td><td>13</td></tr>
</table>

4. Grandeurs et mesures

<table>
<tr><th colspan="2">Connaissances</th><th>Capacités</th><th>Chapitres</th></tr>
<tr><td colspan="2">Loueurs, masses, durées</td><td>• Effectuer, pour les longueurs et les masses, des changements d'unités de mesure.
• Comparer géométriquement des périmètres.
• Calculer le périmètre d'un polygone.
• Connaître et utiliser la formule donnant la longueur d'un cercle.
• Calculer des durées, calculer des horaires.</td><td>15</td></tr>
<tr><td colspan="2">Angles</td><td>• Comparer des angles sans avoir recours à leur mesure.
• * Utiliser un rapporteur pour :
– déterminer la mesure en degré d'un angle,
– construire un angle de mesure donnée en degré.</td><td>14</td></tr>
<tr><td>Aires</td><td>Mesure, comparaison et calcul d'aires</td><td>• Comparer géométriquement des aires.
• Déterminer l'aire d'une surface à partir d'un pavage simple.
• Différencier périmètre et aire.
• Calculer l'aire d'un rectangle dont les dimensions sont données.
• Connaître et utiliser la formule donnant l'aire d'un rectangle.
• Calculer l'aire d'un triangle rectangle, * d'un triangle quelconque dont une hauteur est tracée.
• Connaître et utiliser la formule donnant l'aire d'un disque.
• Effectuer pour les aires des changements d'unités de mesure.</td><td>16</td></tr>
<tr><td colspan="2">Volumes</td><td>• Déterminer le volume d'un parallélépipède rectangle en se rapportant à un dénombrement d'unités,* en utilisant une formule.
• Connaître et utiliser les unités de volume et les relier aux unités de contenance.
• Savoir que 1 L = 1 dm³.
• Effectuer pour les volumes des changements d'unités de mesure.</td><td>16</td></tr>
</table>

> J'apprends le vocabulaire

1 Je ne confonds pas le mot « et » avec le mot « ou »

Le mot « **et** » signifie « **à la fois** ».

EXEMPLE :

J'ai cours de piano le mardi **et** le samedi.

Signification :

J'ai **à la fois** cours de piano le mardi et le samedi.

1 Donner deux exemples de la vie courante utilisant le mot « **et** ».

EXEMPLE :

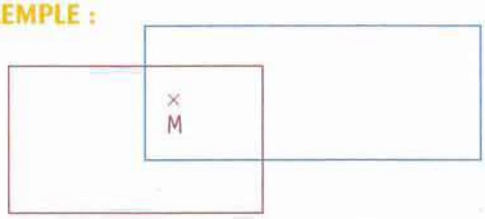
Justifier que le nombre 24 est dans la table de multiplication de 3 **et** dans celle de 4.

Solution :

- $24 = \mathbf{3} \times 8$, donc le nombre 24 est dans la table de multiplication de 3.
- $24 = \mathbf{4} \times 6$, donc le nombre 24 est dans la table de multiplication de 4.
- Ainsi, le nombre 24 est dans la table de multiplication de 3 **et** dans celle de 4.

2 **1)** Justifier que le nombre 40 est dans la table de multiplication de 4 **et** dans celle de 5.
2) Choisir un nombre qui est dans la table de multiplication de 5 **et** dans celle de 7.

EXEMPLE :



Le point M est à l'intérieur du rectangle rouge.
Le point M est à l'intérieur du rectangle bleu.
Donc, le point M est à l'intérieur du rectangle rouge **et** du rectangle bleu.

3 **1)** Reproduire la figure de l'exemple ci-dessus.
2) Colorier en violet les points situés à l'intérieur du rectangle rouge **et** du rectangle bleu.

Le mot « **ou** » indique un choix : soit l'un, soit l'autre, soit l'un et l'autre.

EXEMPLE :

Je joue au tennis le mercredi **ou** le samedi.

Signification :

- Je peux jouer au tennis le mercredi sans jouer le samedi.
- Je peux aussi jouer au tennis le samedi sans jouer le mercredi.
- Mais encore, je peux jouer au tennis le mercredi et le samedi.

4 Donner deux exemples de la vie courante utilisant le mot « **ou** ».

EXEMPLE :

Choisir un nombre dans la table de multiplication de 2 **ou** dans celle de 3.

Explication : Par exemple, je peux choisir :

- le nombre 8 car il est dans la table de 2 ;
- le nombre 9 car il est dans la table de 3 ;
- le nombre 12 car il est dans la table de 2 et dans celle de 3.

Par contre, je ne peux pas choisir le nombre 5 car il est ni dans la table de 2, ni dans celle de 3.

5 Voici une annonce d'emploi :

```
Cherche secrétaire parlant
anglais ou italien.
```

Quatre secrétaires se présentent pour ce poste.
Chloé parle anglais. Léo parle italien et espagnol.
Kad parle espagnol. Zoé parle italien et anglais.
1) Lequel de ces candidats ne peut pas être choisi pour le poste ? Expliquer pourquoi.
2) Expliquer pourquoi chacun des autres candidats peut être choisi comme secrétaire.

Le mot « et » donne une précision,
le mot « ou » donne un choix.

6 Recopier et compléter les phrases ci-dessous en utilisant le mot « **et** » ou le mot « **ou** ».
a) « Je suis une fille ... un garçon. »
b) « J'ai trois frères ... deux sœurs. »
c) « Un quadrilatère ayant les quatre côtés de même longueur est un losange ... un carré. »
d) « Le triangle ABC est équilatéral. On a $AB = AC$ ... $AB = BC$. »

2 Je comprends les consignes mathématiques

Calculer : Déterminer un résultat à l'aide d'une ou de plusieurs opérations.

EXEMPLE :

Calculer le nombre de minutes contenues dans une heure.

Solution : 1 h = 60 min et 1 min = 60 s

$60 \times 60 = 3600$

Donc, une heure contient 3 600 secondes.

7 **1) Calculer** le nombre de minutes contenues dans un jour.

2) Calculer $(8 \times 7) - 25$.

Choisir : Prendre un objet parmi d'autres.

EXEMPLE :

Choisir un nombre entier compris entre 12 et 18.

Solution : On doit faire le choix parmi les nombres 13, 14, 15, 16 et 17.

On peut par exemple choisir le nombre 16.

8 **1) Choisir** une lettre de l'alphabet.

2) Choisir un nombre décimal compris entre 5 et 6.

EXEMPLE :

Choisir une couleur.

Solution :

Difficile de faire la liste des couleurs.

On peut par exemple choisir le violet.

Comparer ***deux nombres*** **:** Préciser lequel est le plus grand, lequel est le plus petit, ou s'ils sont égaux.

EXEMPLE :

- **Comparer** les nombres 3 et 7.
- **Comparer** les nombres $5 + 7$ et $8 + 4$.

Solution :

- Le nombre 3 est inférieur au nombre 7.
- $5 + 7 = 12$ et $8 + 4 = 12$

Donc, les nombres $5 + 7$ et $8 + 4$ sont égaux.

9 **1) Comparer** les nombres $12 + 4$ et $8 + 7$.

2) Comparer les nombres $18 - 7$ et $15 - 4$.

3) Comparer les nombres 5×7 et 6×6.

(Faire une) conjecture : Faire une remarque qui semble être vraie.

EXEMPLE :

Choisir un nombre entier. Le multiplier par 2.

Ajouter 4. Diviser par 2. Soustraire 2.

Faire une conjecture concernant le résultat final.

Solution : Par exemple, on choisit le nombre 7 :

$7 \times \mathbf{2} = 14$ $14 + \mathbf{4} = 18$ $18 : \mathbf{2} = 9$ $9 - \mathbf{2} = 7$

Il semble que le résultat obtenu soit égal au nombre choisi au début.

10 Choisir un nombre entier supérieur à 10. Le multiplier par 3. Soustraire 9. Diviser par 3. Additionner 3.

Faire une conjecture concernant le résultat final.

Construire : Dessiner en utilisant des instruments ou des méthodes vues en cours.

EXEMPLE :

Construire un triangle ayant deux côtés de même longueur.

Solution :

11 **Construire** un triangle ayant trois côtés de même longueur.

(En) déduire : Répondre à une question en utilisant les réponses des questions précédentes.

EXEMPLE :

Jean a 2 ans de plus que Nelson.

Donia a 3 ans de moins que Nelson.

En déduire qui est le plus jeune des trois.

Solution : Donia est plus jeune que Nelson qui est plus jeune que Jean.

On en déduit que Donia est la plus jeune.

12 Chloé mesure 12 cm de moins que Zoé.

Samir mesure 8 cm de plus que Zoé.

En déduire qui est le plus petit des trois.

Déterminer : Trouver de manière précise, mais pas forcément par un calcul.

■ **EXEMPLE :**

Déterminer le nombre de voyelles de l'alphabet.
Solution : Les voyelles sont A, E, I, O, U et Y.
Il y a donc 6 voyelles.

13 **Déterminer** le nombre de lettres ayant servi à écrire cette phrase.

Justifier *la réponse* : Expliquer la réponse à l'aide d'un calcul ou d'une propriété vue en cours.

■ **EXEMPLE :**

La somme de deux nombres inférieurs à 10 est-elle toujours inférieure à 10 ? **Justifier la réponse.**
Solution : Non. Par exemple, si on choisit 6 et 7 :
$6 < 10$; $7 < 10$ et $6 + 7 > 10$.

14 La somme de deux nombres inférieurs à 10 est-elle toujours inférieure à 15 ? **Justifier la réponse.**

Mesurer : Utiliser un instrument de mesure pour évaluer une grandeur.

■ **EXEMPLE :**

Mesurer le segment ci-dessous.

Solution : À l'aide d'une règle graduée, j'ai trouvé que la longueur de ce segment est environ 5 cm.

15 **Mesurer** la largeur et la longueur du rectangle ci-dessous.

Placer *un point* : Marquer un point à un endroit précisé dans l'énoncé.

■ **EXEMPLE :**

Tracer une droite et **placer** un point M sur cette droite.
Solution :

16 **Tracer** un cercle et **placer** un point P sur ce cercle.

Rechercher : Chercher un renseignement dans un livre, sur Internet…

■ **EXEMPLE :**

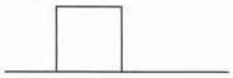
Rechercher la signification du mot « colifichet ».
Solution : D'après le dictionnaire, un colifichet est un petit objet sans grande valeur.

17 **Rechercher** le nombre de dents d'un enfant de 4 ans.

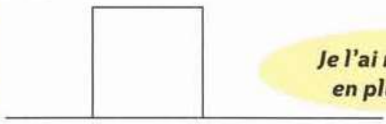
Reproduire *une figure* : Refaire la figure dessinée dans l'énoncé.

■ **EXEMPLE :**

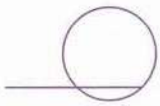
Reproduire la figure ci-dessous.



Solution :

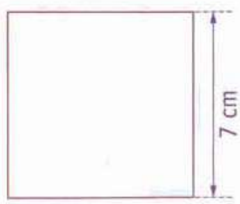


18 **Reproduire** la figure ci-contre.



Reproduire en vraie grandeur *une figure* : Refaire une figure en respectant les mesures précisées dans l'énoncé.

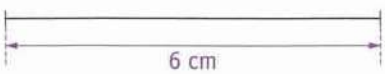
19 **Reproduire** en vraie grandeur le carré ci-contre.



Tracer : Dessiner en utilisant les instruments de construction.

■ **EXEMPLE :**

Tracer un segment de longueur 6 cm.
Solution :

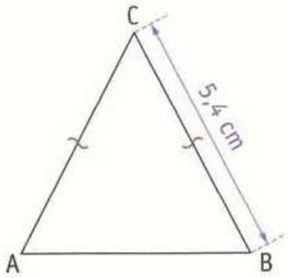


20 **Tracer** un cercle de rayon 4,5 cm.

3 Je comprends un énoncé de géométrie

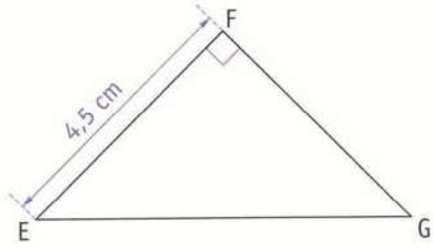
Pour un énoncé de géométrie, les renseignements peuvent être précisés de différentes façons :
- par le **texte** ;
- par la **figure** (**mesures** ou **codages**).

EXEMPLE : On considère le triangle ABC ci-dessous pour lequel AB = 5 cm.



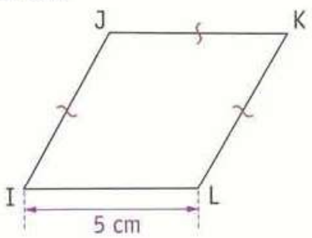
Ce que l'on sait :
- D'après le texte :
  - ABC est un triangle ;
  - AB = 5 cm.
- D'après la figure :
  - BC = 5,4 cm (**mesure**) ;
  - BC = AC (**codages**).

EXEMPLE : On considère le triangle EFG ci-dessous pour lequel EF = FG.



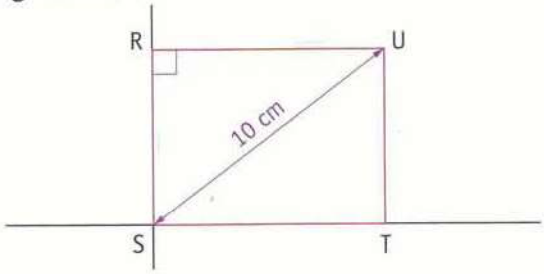
Ce que l'on sait :
- D'après le texte :
  - EFG est un triangle ;
  - EF = FG.
- D'après la figure :
  - EF = 4,5 cm (**mesure**) ;
  - l'angle en F est droit (**codage**).

21 On considère le quadrilatère ci-dessous pour lequel IJ = 5,1 cm.



Préciser toutes les données que l'on connaît concernant cette figure.

22 Sur le quadrilatère RSTU ci-dessous, les droites (RS) et (ST) sont perpendiculaires et le côté [ST] a pour longueur 8 cm.



Préciser toutes les données que l'on connaît concernant cette figure.

Attention : Ce que l'on voit sur la figure mais qui n'est pas codé n'est pas forcément vrai.

23 On a tracé à main levée huit quadrilatères codés.

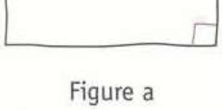


Figure a

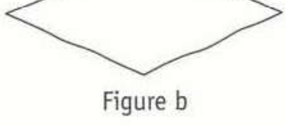


Figure b

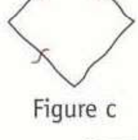


Figure c

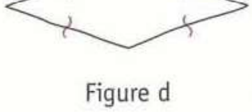


Figure d

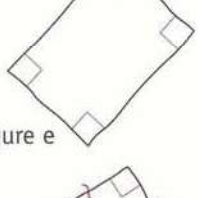


Figure e


Figure f

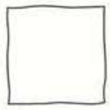


Figure g

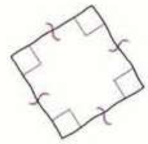


Figure h

1) Lesquels semblent être des rectangles ?
2) Lesquels semblent être des losanges ?
3) Lesquels sont des rectangles ?
4) Lesquels sont des losanges ?

Joseph Kosuth, Ex libris J.-F. Champollion, 1991. Musée Champollion. © ADAGP, Paris 2009.

Chapitre 1

Les nombres décimaux

REVOIR

- > les chiffres et les nombres ;
- > l'écriture d'un nombre entier ;
- > l'écriture décimale d'un nombre décimal ;
- > le rang des chiffres d'un nombre décimal.

DÉCOUVRIR

- > des décompositions de fractions décimales ;
- > les différentes écritures d'un nombre décimal.

SOCLE COMMUN

Les nombres utilisés étant de taille raisonnable :

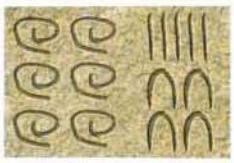
SC1 connaître et utiliser la valeur des chiffres en fonction de leur rang dans l'écriture d'un nombre décimal ;

SC2 associer diverses écritures d'un nombre décimal : écriture à virgule, fractions décimales.

Joseph Kosuth, *Ex Libris J.-F. Champollion*, 1991, Musée Champollion, © ADAGP, Paris 2009, © C. Boivieux / Corbis.

La pierre de Rosette fut découverte en Égypte par l'armée de Bonaparte en 1799. Elle est gravée en hiéroglyphes égyptiens, en écriture égyptienne et en grec.
Son étude a permis au Français Jean-François Champollion (1790-1832) de déchiffrer les hiéroglyphes.

Sur le dessin ci-dessous, le nombre 645 est représenté en hiéroglyphes.



1) Que représente chaque hiéroglyphe ?

2) Écrire en hiéroglyphes le nombre 572.

> Activités

1 Je distingue les chiffres et les nombres

JE REVOIS

1) Recopier et compléter les phrases suivantes à l'aide des étiquettes ci-contre.
Chaque étiquette ne sert qu'une fois.

a) « En français, on écrit les ... à l'aide de ... . »

b) « En mathématiques, on écrit les ... à l'aide de ... . »

mots | lettres | nombres | chiffres

2) a) Citer tous les chiffres. Combien y en a-t-il ?

b) Peut-on citer tous les nombres ?

c) Quel est le plus petit nombre entier ?

d) Citer un nombre écrit à l'aide de tous les chiffres.

3) Recopier et compléter les phrases suivantes à l'aide des mots **chiffre** ou **nombre**.

a) « Le ... 7 occupe la position centrale dans le ... 378. »

b) « Le ... 13 porte malheur. »

c) « Le ... 576 commence par le ... 5. »

d) « Le ... de tentacules d'une pieuvre est 8. »

2 J'écris un nombre entier

JE REVOIS

L'écriture en toutes lettres de chacun des nombres suivants comporte une et une seule faute d'orthographe.
Recopier chaque phrase et corriger la faute en rouge.

a) « 368 se lit **trois cents soixante-huit**. »

b) « 417 se lit **quatre cent dix sept**. »

c) « 2 400 se lit **deux milles quatre cents**. »

d) « 1 380 se lit **mille trois cent quatre-vingt**. »

e) « 821 se lit **huit-cent vingt et un**. »

J'ai fait attention aux pluriels et aux traits d'union.

3 Je décompose une fraction décimale

1) Écrire la fraction décimale « **sept cent trente-deux centièmes** ».

2) Recopier et compléter les décompositions de cette fraction, réalisées par deux élèves.

Flavio

Cette fraction est égale à « ... cents centièmes et trente-deux centièmes ».
C'est-à-dire : $\frac{732}{100} = \frac{700}{100} + ...$.
Or, la fraction « sept cents centièmes » est égale au nombre entier ... .
Ainsi : $\frac{732}{100} = ... + \frac{32}{100}$.

Donia

On peut écrire : $\frac{732}{100} = \frac{700}{100} + \frac{30}{100} + \frac{...}{100}$.
Or, la fraction « sept cents centièmes » est égale à ... et la fraction « trente centièmes » est égale à « 3 dixièmes ».
Ainsi : $\frac{732}{100} = ... + \frac{...}{10} + \frac{2}{100}$.

3) La fraction $\frac{32}{100}$ est-elle inférieure ou supérieure à 1 ? Justifier la réponse.

100 centièmes = 1

4 Je détermine une écriture à virgule

JE REVOIS

On désire mesurer la longueur d'un crayon. On note L cette longueur exprimée en centimètres.

1) On utilise un décamètre.

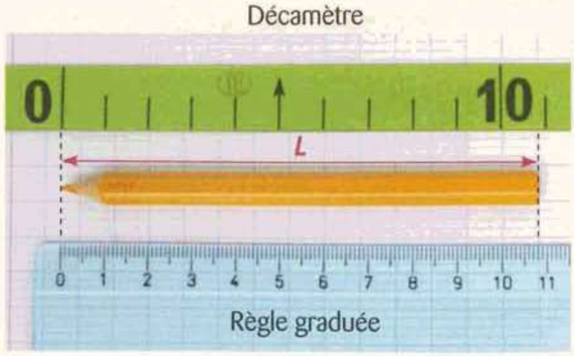
Le nombre L est-il un nombre entier ? Justifier la réponse.

2) On utilise une règle graduée.

Recopier et compléter :

« $L = 10$ cm + **...** mm. Or, 1 mm $= \frac{1}{...}$ cm $= 0,...$ cm.

Donc, $L = 10$ cm $+ \frac{...}{...}$ cm $= 10 + 0,...$ cm $= 10,...$ cm. »



3) Recopier et compléter :

« On a $10,8 = 10 + 0,8$. Ainsi, 10 est la partie **...** du nombre 10,8 et 0,8 est sa partie **...** . »

5 J'écris un nombre décimal

JE REVOIS

Dans une feuille de papier, découper quatre petits carrés.

Sur le premier carré, écrire le chiffre « **3** » ; sur le deuxième, le chiffre « **5** » ; sur le troisième, le chiffre « **0** » ; sur le quatrième, marquer une virgule « **,** ».

1) Par exemple, à l'aide de ces carrés, on peut former le nombre ci-contre :

3	0	,	5

a) Quelle est sa partie entière ? **b)** Quelle est sa partie décimale ?

2) Trouver tous les nombres que l'on peut écrire à l'aide de ces quatre carrés.

Chaque carré doit être utilisé une seule fois.

La virgule n'est ni en premier, ni en dernier.

3) a) Dans la liste des nombres trouvés, quels sont les nombres égaux ?

b) Que peut-on dire du chiffre 0 pour ces nombres ?

4) a) Dans la liste des nombres trouvés, quels sont les nombres entiers ?

b) Que peut-on dire de la partie décimale de ces nombres entiers ?

6 J'indique le rang des chiffres d'un nombre

JE REVOIS

A Rang des chiffres d'un nombre décimal

$$(7 \times 1000) + (5 \times 100) + (4 \times 10) + (9 \times 1) + \frac{2}{10} + \frac{3}{100}$$

1) Déterminer l'écriture décimale du nombre écrit sur le tableau ci-dessus.

2) Quel est son chiffre des centaines ?

3) Quel est son chiffre des centièmes ?

B Chiffre des centaines et nombre de centaines

1) Quel est le chiffre des centaines du nombre 7 348,1 ?

2) Calculer $(73 \times 100) + 48,1$.

On dit que 73 est le **nombre de centaines** de 7 348,1.

3) Quel est le chiffre des dizaines du nombre 7 348,1 ? Quel est son nombre de dizaines ?

> Cours

1 Écriture des nombres

Vocabulaire Les dix **chiffres** sont 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9.
Les **nombres** s'écrivent à l'aide d'un ou de plusieurs de ces chiffres.

■ **EXEMPLE :** Le nombre 3 727 s'écrit à l'aide des chiffres 2, 3 et 7.

Orthographe Au **pluriel**, les mots servant à écrire les nombres sont en général invariables.
Exceptions :
- Les mots **cent** et **vingt** prennent un « **s** » au pluriel lorsqu'ils ne sont pas suivis par un autre nombre.
- Les mots **million** et **milliard** sont des noms qui s'accordent au pluriel.

■ **EXEMPLES :**
- Les **quatre** frères ; **cinq cent douze mille** habitants.
- **Cinq mille quatre cents** mètres ; **trois cent quatre-vingts** spectateurs ; **quatre-vingt-six** grammes.
- **Sept millions deux cent mille** habitants ; **six milliards cent millions** d'euros.

Orthographe Pour écrire en toutes lettres un nombre inférieur à 100, on place un **trait d'union** entre les mots.
Exception :
Le trait d'union est parfois remplacé par le mot « **et** ».

■ **EXEMPLES :**
- **Soixante-douze** heures ; **trois cent quatre-vingt-dix-sept** personnes.
- **Quarante et un** voleurs ; **trente-trois mille soixante et onze** visiteurs.

2 Fractions décimales

Définition Une **fraction décimale** est une fraction de dénominateur 10, 100, 1 000...

■ **EXEMPLE :** La fraction $\frac{738}{100}$ est une fraction décimale. Elle se lit « sept cent trente-huit centièmes ».

Propriété Une fraction décimale admet plusieurs **décompositions**.

■ **EXEMPLE :**
- $\frac{738}{100} = 7 + \frac{3}{10} + \frac{8}{100}$. Cette décomposition se lit « sept unités trois dixièmes et huit centièmes ».
- $\frac{738}{100} = 7 + \frac{38}{100}$. Cette décomposition se lit « sept unités et trente-huit centièmes ».

■ **Remarque :** La dernière décomposition est la somme d'un nombre entier et d'une fraction décimale inférieure à 1.

Point de repère

Certaines fractions décimales représentent des nombres entiers.
$\frac{700}{100} = 7$. La fraction « sept cents centièmes » est égale au nombre entier « sept ».

3 Nombres décimaux

a) Écriture décimale

Définition Un **nombre décimal** est un nombre qui peut s'écrire sous forme d'une fraction décimale. Un nombre décimal admet aussi une écriture à virgule appelée **écriture décimale**.

■ **EXEMPLES :** Les nombres suivants sont des nombres décimaux :

$\frac{3}{10} = 0{,}3$; $\frac{8}{100} = 0{,}08$; $\frac{38}{100} = 0{,}38$; $\frac{738}{100} = 7 + \frac{38}{100} = 7{,}38$.

■ **Remarque :** Le nombre décimal 7,38 se lit « sept **virgule** trente-huit ».

Définition Un nombre décimal est égal à la somme de sa **partie entière** et de sa **partie décimale** :

- la **partie entière** est un nombre entier ;
- la **partie décimale** est un nombre inférieur à 1.

■ **EXEMPLE :** $7{,}38 = \underbrace{7}_{\text{partie entière}} + \underbrace{0{,}38}_{\text{partie décimale}}$

b) Propriétés

Propriété La partie décimale d'un nombre décimal peut s'écrire à l'aide d'un nombre fini de chiffres.

■ **EXEMPLES :**

- $\frac{1}{2} = 0{,}5$. Le nombre $\frac{1}{2}$ est donc un nombre décimal.
- Le résultat de la division de 4 par 3 est 1,333 333... Donc, ce nombre n'est pas décimal.

Propriété Un **nombre entier** est aussi un nombre décimal : sa partie décimale est **nulle**.

■ **EXEMPLE :** 43 = 43,0. Le nombre 43 est un nombre entier, c'est aussi un nombre décimal.

Règle On ne change pas un **nombre décimal** si on ajoute ou si on enlève :

- des chiffres **0** avant le premier chiffre de sa partie entière ;
- des chiffres **0** après le dernier chiffre de sa partie décimale.

■ **EXEMPLES :** **0**12,06 = 12,06 ; **00**0,703 = 0,703 ; 540,8**0** = 540,8 ; 503,**000** = 503.

c) Rang d'un chiffre

milliards			millions			milliers			unités							
centaines	dizaines	unités	centaines	dizaines	unités	centaines	dizaines	unités	centaines	dizaines	unités	**virgule**	dixièmes	centièmes	millièmes	dix-millièmes
					9	4	0	1	6	3	5	,	7	2	8	

■ **EXEMPLE :** Pour le nombre 9 401 635,728 :
le rang du chiffre 1 est celui des unités de milliers ; le chiffre des millièmes est 8 ; le nombre de milliers est 9 401.

> Savoir-faire

1 J'APPRENDS À... Écrire de plusieurs façons un nombre décimal

Énoncé : 1) Donner une décomposition du nombre 23,17.
2) Déterminer une fraction décimale égale à ce nombre.

Solution :

1) On peut écrire :

$$23{,}17 = (2 \times 10) + (3 \times 1) + \frac{1}{10} + \frac{7}{100}$$

2) On a :

$$23{,}17 = \frac{2\,317}{100}$$

> J'APPLIQUE.

1 SC1 Déterminer l'écriture décimale de chacun des nombres suivants :

a) $(3 \times 1\,000) + (5 \times 100) + (4 \times 10) + (9 \times 1)$;

b) $(7 \times 100) + (4 \times 10) + 5 + \frac{3}{10} + \frac{2}{100}$;

c) $(5 \times 100) + (3 \times 10) + 2 + \frac{4}{10} + \frac{7}{100} + \frac{6}{1\,000}$;

d) $(2 \times 10\,000) + 1\,000 + (3 \times 100) + (9 \times 10) + 8$.

2 SC1 Déterminer l'écriture décimale de chacun des nombres suivants :

a) $(7 \times 1\,000) + (4 \times 10) + 9 + \frac{5}{10} + \frac{3}{100}$;

b) $(5 \times 100\,000) + (4 \times 1\,000) + (7 \times 10) + \frac{5}{10}$;

c) $(7 \times 10\,000) + 1\,000 + (3 \times 100) + 7 + \frac{9}{100}$;

d) $100\,000 + (3 \times 1\,000) + (2 \times 10) + \frac{7}{10} + \frac{1}{1\,000}$.

3 SC1 Donner une décomposition de chacun des nombres suivants :

a) 56,87 ; b) 489,9 ; c) 52 128 ; d) 503 027.

4 SC1 Donner une décomposition de chacun des nombres suivants :

a) 3 050,8 ; b) 50 100,08 ; c) 4 030 002,01.

5 SC2 Recopier et compléter.

a) $5{,}37 = \frac{\dots}{100}$; b) $42{,}3 = \frac{\dots}{10}$; c) $45{,}896 = \frac{\dots}{1\,000}$;

d) $58{,}72 = \frac{\dots}{100} = \frac{\dots}{1\,000}$; e) $589 = \frac{\dots}{10} = \frac{\dots}{100}$.

6 SC2 Parmi ces fractions décimales, lesquelles sont égales à 7,59 ?

a) $\frac{759}{10}$; b) $\frac{759}{100}$; c) $\frac{7\,059}{1\,000}$; d) $\frac{7\,509}{1\,000}$; e) $\frac{7\,590}{1\,000}$.

7 SC2 Déterminer l'écriture décimale la plus simple de chacun des nombres suivants :

a) $\frac{749}{10}$; b) $\frac{845}{100}$; c) $\frac{7}{100}$; d) $\frac{3\,258}{1\,000}$; e) $\frac{700}{100}$.

8 SC2 Pour chaque nombre, déterminer une fraction décimale qui lui est égale.

a) 26,45 ; b) 458,3 ; c) 12,09 ; d) 7,205.

9 SC2 Pour chaque nombre, déterminer une fraction décimale qui lui est égale.

a) 0,5 ; b) 12 ; c) 65,03 ; d) 500,2 ; e) 3,001.

10 SC2 Pour chaque nombre, déterminer deux fractions décimales qui lui sont égales.

a) 1,4 ; b) 52,25 ; c) 0,7 ; d) 5 ; e) 7,018.

11 1) Déterminer l'écriture décimale du nombre :

$$(7 \times 100) + (5 \times 10) + 2 + \frac{6}{10} + \frac{1}{100}$$

2) En déduire une fraction décimale égale à ce nombre.

12 Donner un exemple de nombre qui :

a) s'écrit à l'aide d'un seul chiffre ;
b) s'écrit à l'aide de plusieurs chiffres ;
c) est constitué de trois chiffres identiques ;
d) est constitué de trois chiffres différents.

13 Lire chacun des nombres suivants :

a) 81 354 ; **b)** 7 845 ; **c)** 145 568 ;
d) 2 584 674 ; **e)** 70 040 ; **f)** 3 008 ;
g) 200 500 ; **h)** 7 002 013.

14 Lire chacun des nombres suivants :

a) 284 345 658 ; **b)** 25 689 647 568 ;
c) 12 072 003 000 ; **d)** 800 008 800 080.

Pour les exercices 15 à 17, des nombres ont été écrits en toutes lettres. Chaque écriture comporte au moins une faute d'orthographe. Corriger chacune de ces fautes.

15 **a)** Douze milles quatre cents.
b) Onze million cinquante mille quatre-vingt.
c) Six cents quatre-vingts-quatre.
d) Cent vingts milliard deux cents onze mille.

16 **a)** Trente et un mille vingt trois.
b) Quatre vingt douze milles quarante.
c) Dix huit million trente et un mille.
d) Quatre vingt dix huit milliards.

17 **a)** Trente deux mille huit cent.
b) Quarante cinq million quatre vingt onze mille.
c) Soixante et onze mille cent soixante douze.
d) Deux milliard trente trois million quatre mille.

18 Commenter les affirmations de ces élèves.

19 **1)** Lire chacun des nombres suivants :

a) 128,87 ; **b)** 2 895,189 ; **c)** 38 512,84 ;
d) 5 075,08 ; **e)** 300,207 ; **f)** 4 004,004.

2) Pour chaque nombre précédent, préciser :

a) la partie entière ; **b)** la partie décimale.

20 Décomposer chaque fraction décimale en une somme d'un nombre entier et d'une fraction décimale inférieure à 1.

a) $\frac{12}{10}$; **b)** $\frac{37}{10}$; **c)** $\frac{125}{100}$; **d)** $\frac{584}{100}$; **e)** $\frac{789}{100}$.

21 **SC2** Pour chacun des nombres suivants, trouver une fraction décimale qui lui est égale :

a) 12,78 ; **b)** 7,158 ; **c)** 400,9 ; **d)** 0,48 ; **e)** 55.

22 Pour chacun des nombres suivants, expliquer pourquoi il s'agit d'un nombre décimal :

a) $\frac{58}{10}$; **b)** 12,589 ; **c)** $\frac{258}{1\,000}$; **d)** 1 487 ; **e)** $\frac{1}{2}$.

23 Donner un exemple de nombre qui n'est pas un nombre décimal.

24 Lire chacun des nombres suivants :

a) 12,325 ; **b)** 789,59 ; **c)** 100,07 ; **d)** 0,008.

25 Sans tenir compte des zéros inutiles, lire chacun des nombres suivants :

a) 015,012 ; **b)** 50,350 ; **c)** 00,003 ; **d)** 0100,020.

26 Trouver l'intrus dans la liste suivante et justifier la réponse :

010,130 | 0070,02 | 80,900 | 110,081 | 40,0100

27 **SC1** Donner le chiffre des dixièmes de chacun des nombres suivants :

a) 5,37 ; **b)** 652,035 ; **c)** 0,358 ; **d)** 345 ; **e)** 48,11.

28 **SC1** Pour chacun des nombres suivants, préciser le rang du chiffre 7 :

a) 575,23 ; **b)** 7 025 ; **c)** 5,172 ; **d)** 0,72 ; **e)** 7.

29 Préciser, pour le nombre 20 358,079 :

a) le chiffre des dixièmes ;
b) le chiffre des centièmes ;
c) le chiffre des centaines ;
d) le nombre de centaines ;
e) le chiffre des millièmes ;
f) le nombre de milliers.

30 Je suis un nombre décimal de cinq chiffres.
Mon chiffre des dixièmes est 1.
Mon chiffre des centaines est 2.
Mon chiffre des unités est 3.
Mon chiffre des centièmes est 4.
Mon chiffre des dizaines est 5.

- Qui suis-je ?

> Je m'entraîne

Nombres ou chiffres

31 Recopier et compléter les phrases suivantes avec les mots **chiffre** ou **nombre**.

a) « Le ... 367 se termine par le ... 7. »
b) « Le ... 6 se trouve à la fin du ... 486. »
c) « Le ... d'élèves de la classe est 29. »
d) « Le ... de redoublants de la classe est 2. »
e) « 4 est un ... constitué d'un seul ... . »

32 Donner un exemple de nombre constitué :

a) de quatre chiffres ;
b) de deux chiffres, ces chiffres étant identiques ;
c) de deux chiffres, ces chiffres étant différents ;
d) de trois chiffres dont deux zéros.

33

121	33	757	900
5	909	18	66
10	333	2	770

Parmi les nombres ci-dessus, trouver les nombres :

a) constitués de trois chiffres ;
b) constitués de deux chiffres, ces chiffres étant différents ;
c) constitués de deux chiffres, ces chiffres étant identiques ;
d) qui utilisent le chiffre 0 dans leur écriture ;
e) écrits à l'aide d'un seul chiffre ;
f) constitués d'un seul chiffre.

34 Donner tous les nombres entiers inférieurs à 1 000, écrits uniquement à l'aide du chiffre 3.

35 On considère les chiffres 2 ; 5 et 7.
À l'aide de ces chiffres, écrire tous les nombres entiers constitués :

a) de trois chiffres, ces chiffres étant différents ;
b) de deux chiffres.

36 On considère les chiffres 0 ; 3 et 8.
À l'aide de ces chiffres, écrire tous les nombres entiers constitués :

a) de trois chiffres, ces chiffres étant différents ;
b) de deux chiffres.

038 = 38 ;
038 n'est pas un nombre constitué de trois chiffres.

37 Donner tous les nombres entiers constitués de trois chiffres et écrits uniquement avec les chiffres 4 et 7.

Orthographe d'un nombre entier

38 Recopier le texte suivant en corrigeant les fautes d'orthographe.

« Le lanceur spatial européen Ariane cinq est constitué de quatre étages et mesure cinq milles cent quatre vingts treize centimètres.
Sa masse vaut sept cents quarante sept milles kilogrammes. »

39 **1)** Recopier le texte suivant en corrigeant les fautes d'orthographe.

« Le premier voyage de l'homme dans l'espace a eu lieu en mille neuf cents soixante et un.
À l'âge de vingt sept ans, le Russe Youri Gagarine a réalisé un vol d'une heure quarante huit minute, à une altitude comprise entre cent quatre vingt et trois cents vingt sept kilomètres. »

2) Écrire tous les nombres du texte à l'aide de chiffres.

Écrire en chiffres chaque nombre :

a) huit cent quatre-vingt-cinq ;
b) deux cent millions quarante mille huit ;
c) trois millions quatre cent soixante et onze ;
d) un milliard un million mille un ;
e) sept milliards sept cent sept millions soixante-dix-sept mille sept cent soixante-dix.

41 Écrire chacun des nombres suivants en toutes lettres :

a) 280 ; **b)** 900 ; **c)** 783 ; **d)** 4 444.

42 Écrire chacun des nombres suivants en toutes lettres :

a) 57 561 ; **b)** 852 794 ; **c)** 80 200 ; **d)** 795 111.

43 Écrire chacun des nombres suivants en toutes lettres :

a) 7 090 701 ; **b)** 2 002 202 ; **c)** 12 300 005 680.

Fractions décimales

44 Voici un exemple de décomposition d'une fraction décimale :

$$\frac{324}{100} = 3 + \frac{2}{10} + \frac{4}{100}$$

En suivant cet exemple, décomposer chaque fraction :

a) $\frac{687}{100}$; **b)** $\frac{203}{100}$; **c)** $\frac{58}{10}$; **d)** $\frac{7\,896}{1\,000}$; **e)** $\frac{581}{10}$.

45 Voici un exemple de décomposition d'une fraction décimale :

$$\frac{324}{100} = 3 + \frac{24}{100}$$

En suivant cet exemple, décomposer chaque fraction :

a) $\frac{783}{100}$; **b)** $\frac{807}{100}$; **c)** $\frac{3\,543}{1\,000}$; **d)** $\frac{5\,813}{1\,000}$.

46 Recopier et compléter.

a) $\frac{1}{10} = \frac{...}{100}$; **b)** $\frac{10}{1\,000} = \frac{1}{...}$; **c)** $\frac{100}{1\,000} = \frac{1}{...}$;

d) $\frac{100}{100} = ...$; **e)** $\frac{320}{100} = \frac{...}{10}$; **f)** $\frac{17}{100} = \frac{170}{...}$.

Nombres décimaux

47 **SC2** Déterminer l'écriture décimale de chacun des nombres suivants :

a) $\frac{703}{10}$; **b)** $\frac{58}{100}$; **c)** $\frac{3\,258}{1\,000}$; **d)** $\frac{32}{1\,000}$.

48 Le nombre 13,05 peut se lire « treize **virgule** zéro cinq ».
En utilisant le mot **virgule**, écrire en toutes lettres chacun des nombres suivants :

a) 57,95 ; **b)** 6,091 ; **c)** 1 354,8 ; **d)** 72,001 28.

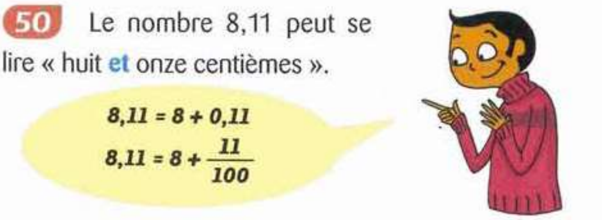
49 Deux élèves lisent à haute voix le nombre $\frac{23}{10}$.

1) Justifier que ces élèves ont raison.

2) Écrire en toutes lettres et de deux façons différentes chacun des nombres suivants :

a) $\frac{47}{10}$; **b)** $\frac{458}{100}$; **c)** $\frac{1\,875}{1\,000}$; **d)** $\frac{489}{10}$; **e)** $\frac{45}{1\,000}$.

50 Le nombre 8,11 peut se lire « huit **et** onze centièmes ».



Sans utiliser le mot virgule, écrire en toutes lettres chacun des nombres suivants :

a) 19,82 ; **b)** 80,9 ; **c)** 1 568,09 ; **d)** 128,568.

51 Donner la partie entière et la partie décimale de chacun des nombres suivants :

a) 12,73 ; **b)** 500,2 ; **c)** 735,683 ; **d)** 0,72.

52 Donner la partie entière et la partie décimale de chacun des nombres suivants :

a) 8,001 1 ; **b)** 500,02 ; **c)** 735 ; **d)** 0,007.

53

- Expliquer pourquoi cet élève a tort.

54 Expliquer pourquoi chacun des nombres suivants est un nombre décimal.

a) 75,846 ; **b)** 0,002 ; **c)** $\frac{568}{100}$; **d)** $\frac{3}{5}$.

55 Recopier la liste de nombres ci-dessous, puis barrer les zéros inutiles :

013,80 | 080,070 | 108,705 | 050 | 00,020 70

56 Recopier et compléter en utilisant le signe = ou le signe ≠.

a) 74,80 ... 74,8 ; **b)** 90,08 ... 9,8 ;
c) 7,807 ... 07,87 ; **d)** 07,6 ... 7,60.

57 Recopier et compléter en utilisant le signe = ou le signe ≠.

a) 507,8 ... 57,08 ; **b)** 009 ... 9,00 ;
c) 0 208,20 ... 208,200 ; **d)** 1,05 ... 01,500.

> Je m'entraîne

Écriture d'un nombre décimal

58 Recopier le texte ci-dessous en écrivant tous les nombres en chiffres.

« Une goutte de pluie a un diamètre compris entre zéro virgule cinq millimètre et deux millimètres.
Dans un nuage, les gouttelettes d'eau ont un diamètre compris entre zéro virgule zéro zéro quatre millimètre et zéro virgule zéro un millimètre. »

59 Écrire en toutes lettres chaque nombre sans tenir compte des zéros inutiles.
a) 080,20 ; **b)** 075,003 ; **c)** 0,080 ; **d)** 0300,3000.

Rang des chiffres

60 SC1 **1)** Recopier les huit nombres suivants :

8 027,3	4 706,13	374,04	38,47
0,713	78,347	7 563,47	740,3

2) Souligner en rouge les nombres dont le chiffre des centaines est 7.
3) Entourer en bleu les nombres dont le chiffre des dixièmes est 3.

61 SC1 On considère le nombre **8 267,051**.
a) Quel est son chiffre des dixièmes ?
b) Quel est son chiffre des dizaines ?
c) Quel est son chiffre des centaines ?
d) Quel est son chiffre des centièmes ?
e) Quel est le rang du chiffre 1 ?
f) Quel est le rang du chiffre 7 ?

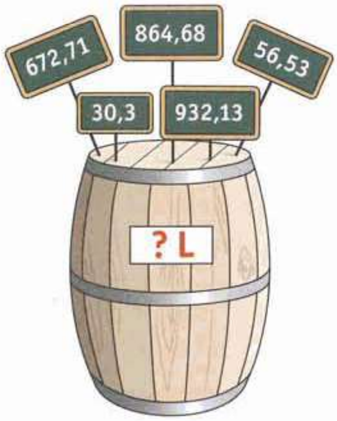
62 SC1 Je suis un nombre décimal avec deux chiffres après la virgule.
Mon chiffre des dixièmes est le même que celui du nombre 875,602.
Mon chiffre des centièmes est le même que celui du nombre 302,981.
Ma partie entière est la même que celle du nombre 2 675,058.
• Qui suis-je ?

63 SC1 Je suis un nombre décimal composé de 4 chiffres.
Mon chiffre des dizaines est 1.
Mon chiffre des centièmes est le double de celui des dizaines.
Mon chiffre des unités est le double de celui des centièmes.
Mon chiffre des dixièmes est le double de celui des unités.
• Qui suis-je ?

64 On considère le nombre **86 071,235**.
a) Quelle est sa partie entière ?
b) Quelle est sa partie décimale ?
c) Quel est son chiffre des millièmes ?
d) Quel est son chiffre des unités de milliers ?
e) Quel est son nombre de milliers ?
f) Quel est le rang du chiffre 3 ?
g) Quel est le rang du chiffre 8 ?

65 SC1 Est-il vrai que dans le nombre 8 674,832 le chiffre des centièmes est la moitié de celui des centaines ? Justifier la réponse.

66 Ce baril présente cinq nombres. L'un d'eux correspond à sa contenance (en L).
Le chiffre des dixièmes du nombre cherché est égal au chiffre des dizaines.
Le chiffre des unités du nombre cherché est le double du chiffre des centièmes.
Le nombre de dizaines du nombre cherché est supérieur à 50.



• Quelle est la contenance de ce baril ?

67 Donner l'écriture décimale de chacun des nombres suivants :
a) trois dizaines cinq unités sept dixièmes ;
b) huit unités deux dixièmes un centième ;
c) quatre centaines sept unités six centièmes.

68 Donner l'écriture décimale de chacun des nombres suivants :
a) trois mille deux dizaines sept centièmes ;
b) trois dizaines de milliers un dixième ;
c) trente-quatre centaines neuf millièmes.

> Je fais le point

J'ai appris à...

- Reconnaître les chiffres et les nombres.
- Écrire en toutes lettres un nombre.
- Déterminer la partie entière et la partie décimale d'un nombre à virgule.
- Reconnaître un nombre décimal, un nombre entier.
- Donner le rang des chiffres d'un nombre décimal.
- Décomposer un nombre décimal.
- Déterminer des fractions décimales égales à un nombre donné.

Attention : Il peut y avoir plusieurs réponses exactes pour chaque énoncé ! Les trouver toutes.

	A	B	C	D	Si échec, revoir :
69 1 est :	un chiffre	un nombre	une lettre	le plus petit des nombres	p. 16
70 380 s'écrit :	trois cents quatre-vingts	trois cent quatre vingts	trois cent quatre-vingts	trois cent quatre-vingt	p. 16
71 $\frac{748}{100}$ est égal à :	$\frac{7}{100} + \frac{4}{10} + 8$	$7 + \frac{48}{100}$	748,100	$7 + \frac{4}{10} + \frac{8}{100}$	p. 16
72 $(5 \times 10) + \frac{3}{10} + \frac{7}{100}$ est égal à :	50 + 0,37	50,037	50,37	5,37	p. 17
73 La partie entière de 320,17 est :	32	32 017	17	320	p. 17
74 La partie décimale de 73,09 est :	0,9	09	0,09	73	p. 17
75 Le nombre 33 est :	un chiffre	un nombre décimal	un nombre entier	égal à sa partie entière	p. 16 p. 17
76 0 740,080 est égal à :	740,08	74,8	74,08	740,8	p. 17
77 Le chiffre 2 du nombre 328,52 est :	le chiffre des dixièmes	le chiffre des dizaines	le chiffre des centaines	le chiffre des centièmes	p. 17
78 Le nombre de dizaines du nombre 245,08 est :	4	0	24,508	24	p. 17

> Corrigés et exercices de soutien à la page 285

> J'approfondis

79 **Histoire**

Pour écrire les nombres, les Égyptiens utilisaient les hiéroglyphes suivants :

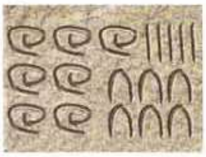
Hiéroglyphes	Valeur	Nom
𓏺	1	bâton
𓎆	10	anse
𓍢	100	corde enroulée
𓆼	1 000	fleur de lotus
𓂭	10 000	doigt
𓆐	100 000	têtard

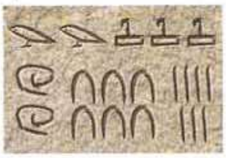
Ces hiéroglyphes étaient répétés jusqu'à neuf fois.

Le nombre 139 par exemple s'écrivait : 

1) Pour chacune des tablettes ci-dessous, déterminer le nombre inscrit.

a) 

b) 

c) 

2) Écrire chacun des nombres suivants en hiéroglyphes égyptiens :

a) 38 ; **b)** 243 ; **c)** 102 400 ; **d)** 213 054.

3) Écrire 8 989 en hiéroglyphes égyptiens.

4) Donner un inconvénient des nombres égyptiens.

80 **Géographie**

En 1964, chaque département métropolitain français a été codé par un nombre de deux chiffres, de l'Ain (01) au Val-d'Oise (95).

La Corse avait le numéro 20. En 1972, elle a été divisée en deux départements : la Corse-du-Sud (2A) et la Haute-Corse (2B).

Avant 1972

Depuis 1972

Les départements d'outre-mer sont codés par un nombre de trois chiffres : Guadeloupe (971), Martinique (972), Guyane (973), Réunion (974).

Si l'on écrit actuellement les numéros des cent départements français, combien de fois écrit-on :

a) le chiffre 8 ? **b)** le chiffre 2 ? **c)** le chiffre 0 ?

81 Samir a écrit au tableau tous les nombres entiers de 1 à 125.

1) Combien de chiffres a-t-il écrits en tout ?

2) Combien de fois Samir a-t-il écrit :

a) le chiffre 8 ? **b)** le chiffre 1 ?

82 Barbie se promène dans sa rue. Les maisons sont numérotées de 1 à 88. Elle habite au numéro 36.

1) Barbie regarde les numéros de toutes les maisons situées de chaque côté de la rue.

Combien de fois voit-elle :

a) le chiffre 2 ? **b)** le chiffre 9 ?

2) Barbie parcourt toute la rue en regardant uniquement les maisons situées sur le même trottoir que sa maison.

Combien de fois voit-elle :

a) le chiffre 2 ? **b)** le chiffre 9 ?

83 On dispose des trois étiquettes suivantes :

0	5	7

1) Écrire tous les nombres entiers que l'on peut former en utilisant chaque étiquette une fois et une seule.

2) Écrire en toutes lettres chaque nombre obtenu.

84 On dispose des quatre étiquettes suivantes :

0	0	8	9

- Écrire en toutes lettres tous les nombres entiers de trois chiffres que l'on peut former en utilisant ces étiquettes.

85 On dispose des cinq étiquettes suivantes :

0	0	,	1	4

- Écrire en toutes lettres tous les nombres qui n'ont pas de zéros inutiles et que l'on peut former en utilisant chaque étiquette une fois et une seule.

86 On considère le nombre **602,32**.
Recopier et compléter les phrases suivantes :
« Son chiffre des ... est égal à celui des ... .
Son chiffre des ... est le double de celui des ... .
Son chiffre des ... est zéro. »

87 On considère trois nombres décimaux :
- 7 543,06 est appelé nombre A ;
- $\dfrac{538}{1\,000}$ est appelé nombre B ;
- $(3 \times 10) + 7 + \dfrac{1}{10} + \dfrac{8}{1\,000}$ est appelé nombre C.

1) Déterminer la partie entière et la partie décimale de chacun des nombres A, B et C.
2) Pour le nombre A et le nombre C, déterminer une fraction décimale qui lui est égale.
3) Donner une décomposition de chacun des nombres A et B.
4) Donner une écriture en toutes lettres de chacun des nombres A, B et C.

Pour les exercices 88 et 89, on décompose un nombre décimal comme ci-dessous :

$$57{,}28 = (5 \times 10) + (7 \times 1) + (2 \times 0{,}1) + (8 \times 0{,}01)$$

88 Décomposer ainsi chacun des nombres suivants :
a) 158,3 ; **b)** 3,29 ; **c)** 93 040 ; **d)** 500,038.

89 Décomposer ainsi chacun des nombres suivants :
a) 8 620,34 ; **b)** 0,203 6 ; **c)** 90 403,018.

90 Parmi les nombres suivants, lesquels sont entiers ? Justifier chaque réponse.

84,000 | 087,080 | 800,800 | 7,0 | 0,7

$\dfrac{70}{10}$ | $7 + \dfrac{3}{10}$ | $\dfrac{478}{100}$ | $30 + \dfrac{30}{10}$ | $\dfrac{1\,900}{100}$

91 Écrire chaque nombre comme la somme de sa partie entière et d'une fraction décimale.
a) 12,3 ; **b)** 85,08 ; **c)** 2,485 ; **d)** 0,85 ; **e)** 12.

92 Que dire d'un nombre qui est égal à sa partie entière ? Justifier la réponse.

93 Recopier et compléter en utilisant le signe $=$ ou le signe $\neq$.
a) $\dfrac{14}{10} \ldots \dfrac{140}{100}$; **b)** $2{,}45 \ldots \dfrac{245}{10}$; **c)** $3 \ldots \dfrac{300}{100}$;
d) $\dfrac{70}{10} \ldots 0{,}7$; **e)** $\dfrac{30}{1\,000} \ldots \dfrac{3}{10}$; **f)** $\dfrac{500}{1\,000} \ldots 0{,}5$.

94 Quatre élèves lisent un nombre.

- Justifier que ces élèves ont lu le même nombre.

95 **1)** Donner l'écriture décimale du nombre « treize unités et trente-huit centièmes ».
2) Trouver une fraction décimale égale à « quarante unités quatre centièmes et deux millièmes ».
3) Déterminer la partie entière, puis la partie décimale du nombre « deux cent trois unités quatre centièmes et cinq millièmes ».

96 Écrire en toutes lettres chacun des nombres suivants de quatre façons différentes :
a) 7,42 ; **b)** 3,209.

97 Parmi les nombres suivants, trouver les nombres entiers et justifier chaque réponse :
a) quatre-vingt-trois unités deux dixièmes ;
b) soixante-sept mille centièmes ;
c) quinze plus quarante dixièmes ;
d) cinquante-trois plus neuf cent millièmes.

98 Je suis un nombre décimal de deux chiffres après la virgule.
Mon chiffre des dixièmes se trouve dans la table de multiplication de 2.
Mon chiffre des unités est la moitié de mon chiffre des dixièmes.
Mon chiffre des centièmes est le double de mon chiffre des dixièmes.
Mon nombre de dizaines est le triple de mon chiffre des dixièmes.
Dans mon écriture décimale, seulement deux de mes chiffres sont identiques.
- Qui suis-je ?

DEVOIRS À LA MAISON

DEVOIR A

99 Recopier le texte ci-dessous en écrivant chaque nombre en toutes lettres.

« La région Nord-Pas-de-Calais a une superficie de 12 414 km² et une population de 4 042 980 habitants.
Cette région se divise en deux départements :
– le Nord (59) d'une superficie de 5 742 km² et d'une population de 2 583 493 habitants ;
– le Pas-de-Calais (62) d'une superficie de 6 671 km² et d'une population de 1 459 487 habitants.
La communauté urbaine Lilloise est l'une des plus importantes de France avec 1 000 900 habitants (dont Lille avec 227 857 habitants). »

Source : INSEE, 2007.

DEVOIR B

100 **1)** Écrire en chiffres les nombres suivants :
a) cinquante-trois unités douze millièmes ;
b) neuf mille deux cent quinze millièmes ;
c) trois unités sept dixièmes et quatre centièmes ;
d) trois mille virgule zéro zéro douze.
2) Déterminer la partie entière et la partie décimale de chacun des nombres précédents.

101 On considère les nombres 1 832,57 et 34 856,719.
1) Pour chacun de ces nombres, préciser :
a) le chiffre des centièmes ; **b)** le rang du chiffre 5 ;
c) le nombre de centaines.
2) Quel chiffre occupe le même rang dans ces deux nombres ? Préciser ce rang.

JE CHERCHE...

Pour les exercices 102 à 104, recopier et compléter chaque phrase en écrivant en toutes lettres les nombres manquants.

102 « Cette phrase contient exactement ... voyelles. »

103 « Dans cette phrase, il y a ... consonnes. »

104 « Pour faire cette phrase, on utilise ... voyelles et ... consonnes. »

105 **1)** Citer tous les nombres d'un seul chiffre.
2) Citer tous les mots d'une seule lettre.

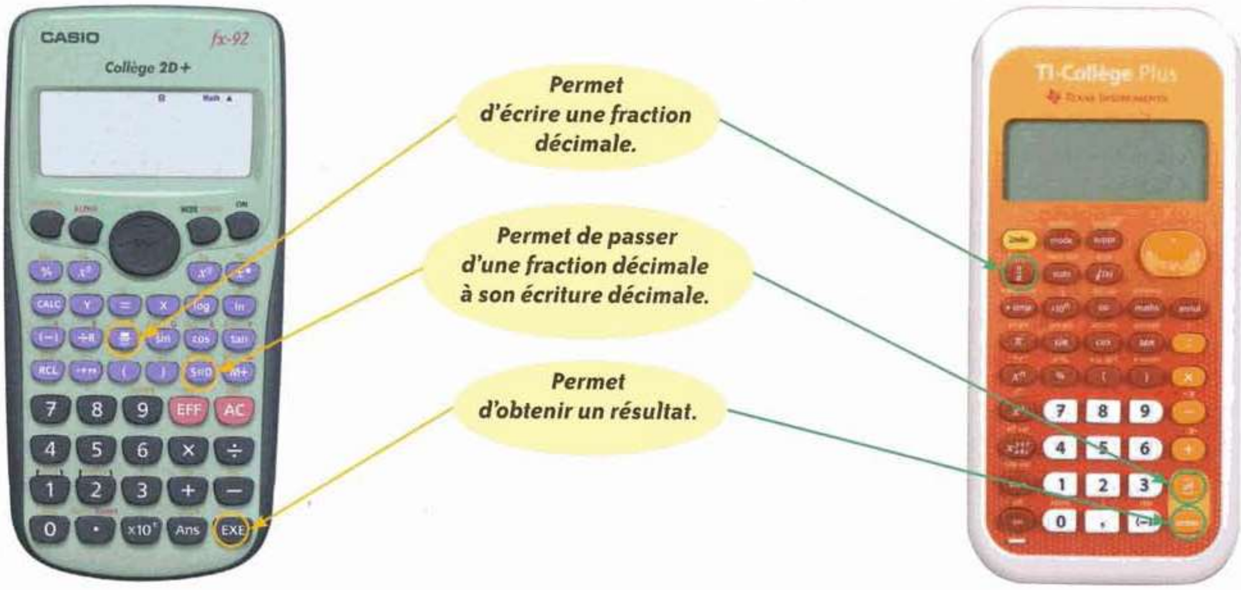
106 Je suis le plus grand de tous les nombres entiers dont le nombre de centaines est constitué d'un seul chiffre.
• Qui suis-je ? Justifier la réponse.

107 Je suis un nombre décimal ayant deux chiffres après la virgule.
Mon nombre de dizaines est égal à mon nombre de dixièmes.
Mon chiffre des centièmes correspond au nombre de points cardinaux.
• Qui suis-je ? Justifier la réponse.

108 Je suis le plus grand nombre dont la partie décimale est le centième de ma partie entière.
• Qui suis-je ? Justifier la réponse.

> J'utilise la calculatrice

Les calculatrices utilisées au collège permettent de trouver l'écriture décimale d'une fraction décimale.



EXEMPLE :
Déterminer l'écriture décimale de $\frac{371}{10}$.

Casio Collège 2D +

- Sélectionner le mode « MthIO » et « d/c » (voir à la page 286).
- Taper les séquences suivantes :

[fraction] 3 7 1 ------→

[flèche bas] 1 0 EXE ------→

S⇔D ------→

- L'écriture décimale de $\frac{371}{10}$ est donc 37,1.

TI-Collège

- Sélectionner le mode « Flott » et « Simplman » (voir à la page 287).
- Taper les séquences suivantes :

3 7 1 [n/d] 1 0 entrer ------→

aff ------→

- L'écriture décimale de $\frac{371}{10}$ est donc 37,1.

109 Utiliser une calculatrice pour déterminer l'écriture décimale de chacun des nombres suivants :

a) $\frac{513}{10}$; **b)** $\frac{587}{100}$; **c)** $\frac{9\,081}{1\,000}$; **d)** $\frac{749}{1\,000}$; **e)** $\frac{83}{10\,000}$; **f)** $\frac{200}{10}$.

110 Déterminer l'écriture décimale du nombre suivant : $(132 \times 100) + 48 + \frac{587}{1\,000}$.

111 Pour chaque nombre, préciser s'il est entier, décimal ou ni l'un ni l'autre.

a) $128 : 125$; **b)** $\frac{8\,000}{100}$; **c)** $11 : 6$; **d)** $324 : 54$; **e)** $\frac{15}{10} + \frac{350}{100}$; **f)** $7 + \frac{13}{10} + \frac{152}{100}$.

> Découverte

L'histoire des nombres

La base 10

Pour compter un grand nombre d'objets :
- on les regroupe par **10**, on obtient les dizaines ;
- on regroupe ensuite les dizaines par **10**, on obtient les centaines ;
- on obtient ainsi les milliers, les dizaines de milliers, etc.

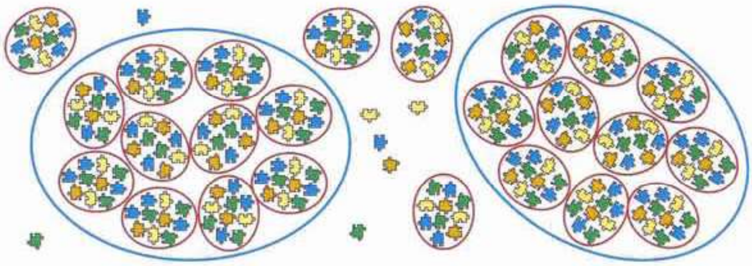
On dit que l'on compte en **base 10**.

C'est parce que nous avons **10** doigts que le nombre **10** a été choisi par la plupart des civilisations.

112 **1)** À quoi correspond chaque paquet rouge ?

2) À quoi correspond chaque paquet bleu ?

3) Combien de pièces de puzzle sont-elles dessinées ?



▲ *La colonne de Trajan est un monument situé en Italie, à Rome.*
On peut y voir gravé un texte antique.

Les nombres romains

Les Romains utilisaient des lettres pour représenter certains nombres :

Lettre	I	V	X	L	C	D	M
Nombre	1	5	10	50	100	500	1 000

Ils écrivaient les nombres de gauche à droite, du plus grand au plus petit.

Les nombres **I**, **X**, **C** et **M** pouvaient être répétés jusqu'à trois ou quatre fois.

Le nombre vingt-quatre s'écrivait : **XXIIII** (10 + 10 + 1 + 1+ 1 + 1 = 24)
ou **XXIV** (10 + 10 + 5 – 1 = 24)

113 L'inscription ci-contre est gravée sur la base de la colonne de Trajan.

1) Trouver plusieurs inconvénients de l'écriture romaine ancienne.

2) Dans ce texte sont écrits trois nombres.

a) Comment les différencie-t-on des mots ?

b) Donner l'écriture décimale de chacun de ces trois nombres.

114 **1)** Donner l'écriture décimale de chacun des nombres suivants :

a) CLVIII ; **b)** MMDCCI ; **c)** XXXXVIIII ; **d)** CIX ; **e)** XCIV.

2) Écrire en chiffres romains chacun des nombres suivants :

a) 1 621 ; **b)** 378 ; **c)** 264 ; **d)** 129 ; **e)** 909.

3) Citer au moins trois utilisations actuelles des chiffres romains.

Chapitre 2

Comparaison des nombres décimaux

REVOIR

> la comparaison des nombres décimaux ;
> les encadrements d'un nombre.

DÉCOUVRIR

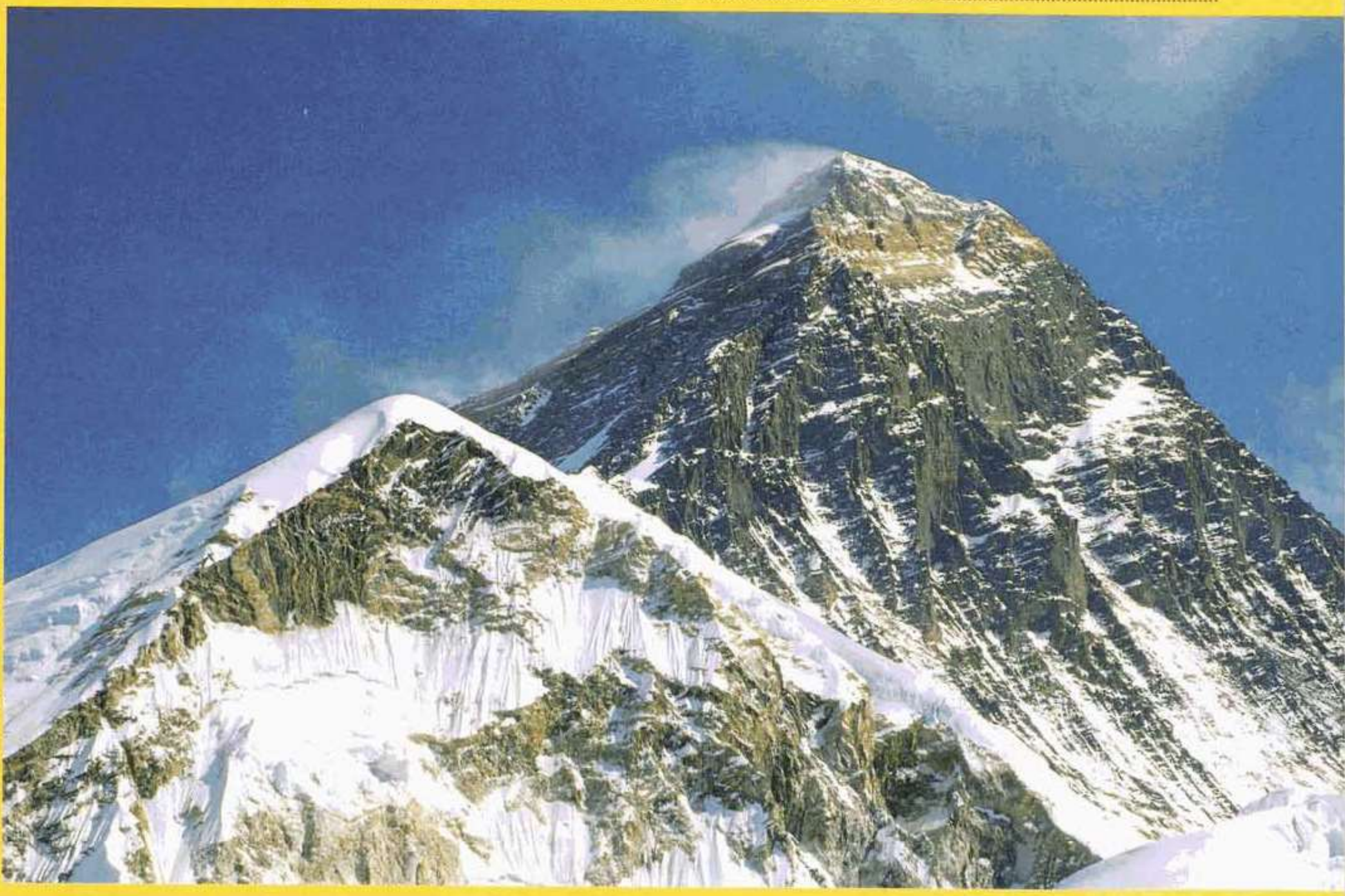
> la notion de demi-droite graduée ;
> l'abscisse d'un point ;
> des valeurs approchées d'un nombre.

SOCLE COMMUN

SC1 Repérer un nombre sur une demi-droite graduée.

SC2 Comparer deux nombres décimaux et ranger une liste de nombres.

SC3 Encadrer un nombre, intercaler un nombre entre deux autres.



© Pablo Galán Cela / Age Fotostock / Hoa-Qui.

L'Everest est le sommet le plus haut de la chaîne de l'Himalaya.

Le tableau ci-dessous donne le nom et l'altitude du plus haut sommet des chaînes de montagnes de chaque continent.

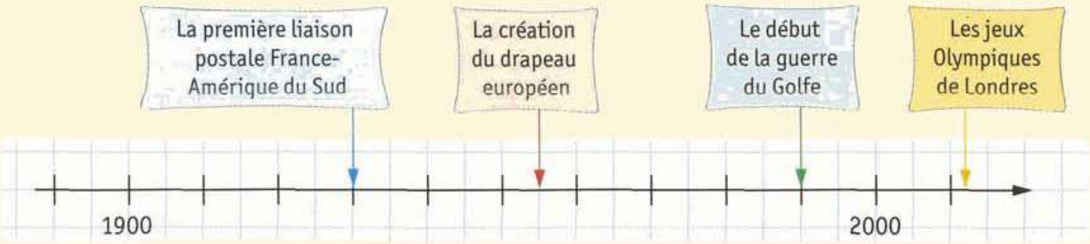
Continent	Afrique	Amérique	Antarctique	Asie	Europe	Océanie
Nom du sommet ▲	Kilimandjaro ▲	Aconcagua ▲	Mont Vinson ▲	Everest ▲	Elbrouz ▲	Pyramide de Carstensz ▲
Altitude	5 894 m	6 962 m	5 140 m	8 848 m	5 633 m	4 884 m

- Ranger ces sommets dans l'ordre décroissant de leur altitude.

> Activités

1 J'utilise une frise chronologique

JE REVOIS



1) **a)** Lire sur la frise ci-dessus la date de chacun des événements suivants :

- la première liaison postale entre la France et l'Amérique du Sud, effectuée par l'aviateur français Jean Mermoz ;
- le début de la guerre du Golfe ;
- la création du drapeau européen.

b) Peut-on lire précisément la date des jeux Olympiques de Londres ?

2) Reproduire sur papier à petits carreaux la frise ci-dessus. Placer ensuite les événements suivants :

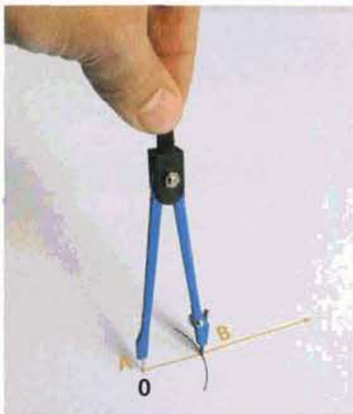
- l'isolement du Radium (élément chimique) par la physicienne française Marie Curie en 1910 ;
- l'adoption de la Convention européenne des droits de l'Homme en 1950 ;
- l'adoption de la fête nationale française en 1880 ;
- l'exposition universelle de Milan en 2015 ;
- les premiers pas de l'Homme sur la Lune en 1969.

Pour le dernier événement, j'ai mesuré.

2 Je découvre l'abscisse d'un point

1) Tracer une demi-droite d'origine un point A.

2) Choisir une unité de longueur en prenant une ouverture de compas.
Puis, à partir du point A, reporter sur la demi-droite l'unité de longueur choisie.
On obtient ainsi le point B.



3) **a)** Le point A étant l'origine de la demi-droite, on lui associe le nombre 0.
Écrire 0 sous le point A.
On dit que le nombre 0 est l'**abscisse** du point A.

b) Le point B se situe à une unité de longueur du point A. On lui associe le nombre 1.
Écrire 1 sous le point B.
On dit que le nombre 1 est l'**abscisse** du point B.

4) **a)** Reporter sur la demi-droite la même unité de longueur à partir du point B.
On obtient le point C distinct du point A.

b) À combien d'unités du point A se trouve le point C ?
Quelle est alors l'abscisse du point C ?

c) Construire le point D d'abscisse 5.

3 Je compare des nombres décimaux

JE REVOIS

1) Comparer 5,7 et 12,3. Expliquer la réponse.

2) Quatre élèves ont comparé les nombres 3,7 et 3,18 qui ont la même partie entière. Voici leur copie :

Fanny

7 < 18
donc 3,7 < 3,18.

Amel

• 3,7 = 3,70 donc 3,7 se lit aussi 3 unités et 70 centièmes.
• 3,18 se lit 3 unités et 18 centièmes.
70 > 18 donc 3,7 > 3,18.

Bastien

• Le chiffre des dixièmes de 3,7 est 7.
• Le chiffre des dixièmes de 3,18 est 1.
7 > 1 donc 3,7 > 3,18.

Kevin

3,18 se situe avant 3,7 donc 3,18 < 3,7.

a) Quel élève a comparé les chiffres des dixièmes ? Sa réponse est-elle juste ?

b) Quelle est la méthode utilisée par Amel ? Sa réponse est-elle juste ?

c) Lequel des quatre élèves obtient une réponse fausse ? Expliquer son erreur.

d) Quelle méthode utilise le dernier élève pour comparer 3,7 et 3,18 ?

4 J'encadre un nombre par des valeurs approchées

On considère la demi-droite graduée ci-dessous et le point A d'abscisse a.
On ne connaît pas précisément le nombre a.
Mais on peut dire que a est compris entre 2 et 3 :

valeur approchée par défaut à l'unité du nombre a → $\underbrace{2 < a < 3}$ ← **valeur approchée par excès à l'unité du nombre a**

encadrement à l'unité du nombre a

1) Pour préciser l'abscisse du point A, on « agrandit » la portion de demi-droite graduée comprise entre les points B et C.

a) Quelles sont les abscisses des points E et F ?

b) En déduire un **encadrement au dixième** du nombre a.

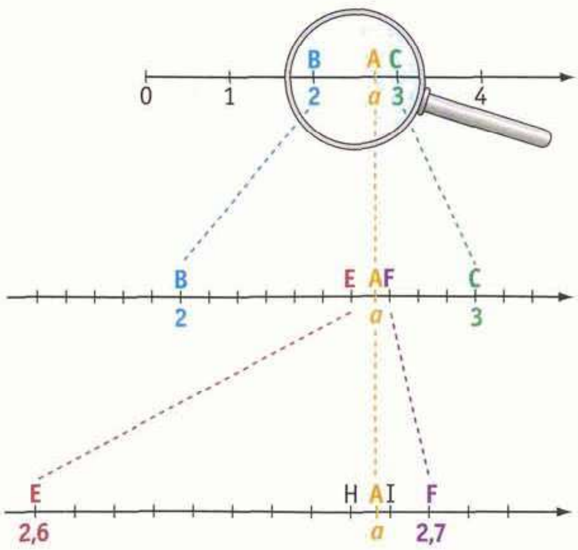
c) Donner une valeur approchée par excès au dixième du nombre a.

2) On « agrandit » encore la demi-droite graduée entre les points E et F.

a) Quelles sont les abscisses des points H et I ?

b) En déduire un **encadrement au centième** du nombre a.

c) Donner une valeur approchée par défaut au centième du nombre a.



> Cours

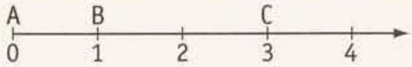
1 Repérage sur une demi-droite graduée

Définition On appelle **demi-droite graduée** une demi-droite sur laquelle on a reporté régulièrement, à partir de l'origine, une **unité de longueur** choisie.
L'origine de la demi-droite est l'**origine** de la demi-droite graduée.

EXEMPLE :

Propriétés Sur une demi-droite graduée :
- chaque point est repéré par un nombre appelé **abscisse** de ce point ;
- à chaque nombre correspond un point.

EXEMPLE :



L'abscisse du point B est le nombre 1. Le nombre 3 est l'abscisse du point C.

Remarque : L'origine d'une demi-droite graduée a pour abscisse le nombre 0.

2 Comparaison de deux nombres décimaux

Vocabulaire **Comparer** deux nombres revient à déterminer si l'un est inférieur ou supérieur ou égal à l'autre.

Notation	Signification	Exemples
$a < b$	a est inférieur à b	$13 < 45$
$a > b$	a est supérieur à b	$45 > 13$
$a = b$	a est égal à b	$1{,}2 = \frac{12}{10}$

Méthode

Les deux nombres décimaux ont :	Comparaison	Exemples
des **parties entières** différentes.	Le plus petit est celui qui a la plus petite partie entière.	$3{,}125 < 16{,}84$ car $3 < 16$.
des parties entières égales et des **chiffres des dixièmes** différents.	Le plus petit est celui qui a le plus petit chiffre des dixièmes.	$9{,}61 < 9{,}74$ car $6 < 7$.
des parties entières égales, des chiffres des dixièmes égaux et des **chiffres des centièmes** différents.	Le plus petit est celui qui a le plus petit chiffre des centièmes.	$34{,}90 < 34{,}99$ car $0 < 9$.

Point de repère

Ne pas confondre un point (objet géométrique) avec son abscisse (un nombre).

3 Rangement des nombres décimaux

Définitions • **Ranger** une liste de nombres dans l'**ordre croissant**, revient à écrire ces nombres du plus petit au plus grand.

• **Ranger** une liste de nombres dans l'**ordre décroissant**, revient à écrire ces nombres du plus grand au plus petit.

EXEMPLE :

On considère les nombres suivants : 23,8 | 21,75 | 23,08 | 22.

- Rangement dans l'ordre croissant : $21{,}75 < 22 < 23{,}08 < 23{,}8$.
- Rangement dans l'ordre décroissant : $23{,}8 > 23{,}08 > 22 > 21{,}75$.

Définition **Encadrer un nombre** signifie donner deux valeurs : l'une inférieure à ce nombre et l'autre supérieure à ce nombre.

EXEMPLE :

Encadrer le nombre 8,725.

$$8{,}2 < 8{,}725 < 9$$

Les nombres 8,2 et 9 encadrent le nombre 8,725.

Définition **Intercaler un nombre** entre deux autres nombres ***a*** et ***b*** signifie trouver un nombre compris entre ***a*** et ***b***.

EXEMPLE :

Intercaler un nombre entre 12,7 et 12,8.

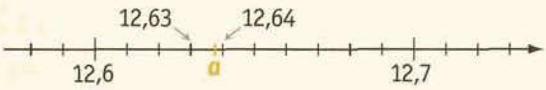
$$12{,}7 < 12{,}73 < 12{,}8$$

Le nombre 12,73 est intercalé entre 12,7 et 12,8.

■ **Remarque :** On dit que : $8{,}2 < 8{,}725 < 9$ est un encadrement du nombre 8,725.

4 Valeurs approchées d'un nombre décimal

On considère la portion de demi-droite graduée suivante où *a* désigne un nombre.



Un encadrement à l'unité de *a* est :

12 est une valeur approchée par défaut à l'unité de *a* → $12 < a < 13$ ← **13** est une valeur approchée par excès à l'unité de *a*

Un encadrement au dixième de *a* est :

12,6 est une valeur approchée par défaut au dixième de *a* → $12{,}6 < a < 12{,}7$ ← **12,7** est une valeur approchée par excès au dixième de *a*

Un encadrement au centième de *a* est :

12,63 est une valeur approchée par défaut au centième de *a* → $12{,}63 < a < 12{,}64$ ← **12,64** est une valeur approchée par excès au centième de *a*

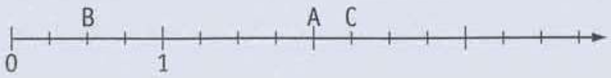
Point de repère

Un encadrement par deux nombres entiers consécutifs est un encadrement à l'unité.

> Savoir-faire

1 J'APPRENDS À... Repérer un nombre sur une demi-droite graduée

Énoncé :



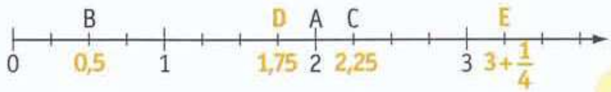
1) Quelle est l'abscisse de chacun des points A, B et C ?

2) Reproduire la demi-droite graduée et placer les points D et E d'abscisses respectives 1,75 et $3+\frac{1}{4}$.

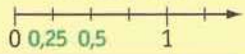
Solution :

1) L'abscisse du point A est 2.
L'abscisse du point B est 0,5.
L'abscisse du point C est 2,25.

2)



Cette demi-droite est graduée tous les 0,25.

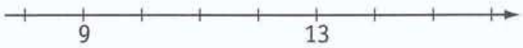


Respectif signifie dans l'ordre des listes :
D et E 1,75 et $3+\frac{1}{4}$

> J'APPLIQUE

SC1 **Pour les exercices 1 à 6,** reproduire la portion de demi-droite graduée, puis sous chaque graduation, écrire le nombre qui convient.

1

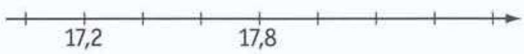


2

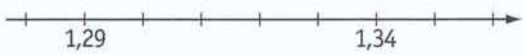
3

4

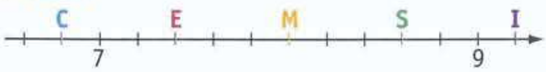
5



6

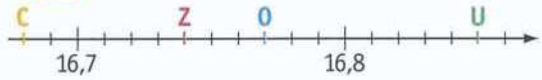


7 **SC1**



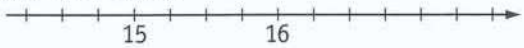
• Quelle est l'abscisse de chacun des points M, I, E, S et C de la portion de demi-droite graduée ci-dessus ?

8 **SC1**



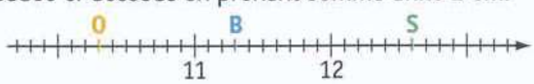
• Quelle est l'abscisse de chacun des points Z, O, U et C de la portion de demi-droite graduée ci-dessus ?

9 **SC1** **1)** Reproduire la portion de demi-droite graduée ci-dessous.



2) Placer les points E, F, G et H d'abscisses respectives 16,5 ; 15,25 ; 16,75 et 14,75.

10 **SC1** **1)** Reproduire la portion de demi-droite graduée ci-dessous en prenant comme unité 2 cm.



2) Quelle est l'abscisse de chacun des points B, S et O ?

3) Placer les points R, E, M et N d'abscisses respectives 11,9 ; 12,3 ; 10,6 et 9,8.

11 **SC1** **1)** Construire une demi-droite graduée d'origine O et d'unité de longueur 2 cm.

2) Placer les points H, A, T, M et S d'abscisses respectives 4 ; 2,5 ; 3,75 ; 1,25 et $3-\frac{25}{100}$.

2 J'APPRENDS À… Déterminer une valeur approchée d'un nombre

Énoncé : On considère le nombre 12,185.

1) a) Donner un encadrement à l'unité de ce nombre.

b) Donner une valeur approchée à l'unité par défaut de 12,185.

2) a) Donner un encadrement au dixième de 12,185.

b) Donner une valeur approchée au dixième par excès de ce nombre.

Solution :

1) a) Un encadrement à l'unité de 12,185 est :

$$\mathbf{12} < 12{,}185 < \mathbf{13}$$

b) Une valeur approchée à l'unité par défaut de 12,185 est 12.

2) a) Un encadrement au dixième de 12,185 est :

$$\mathbf{12{,}1} < 12{,}185 < \mathbf{12{,}2}$$

b) Une valeur approchée au dixième par excès de 12,185 est 12,2.

J'APPLIQUE

12 **1)** Encadrer par deux entiers consécutifs le nombre 98,753.

2) En déduire une valeur approchée à l'unité de ce nombre :

a) par défaut ; **b)** par excès.

13 On considère le nombre 5,892.

1) a) Donner un encadrement à l'unité de 5,892.

b) Donner une valeur approchée à l'unité par excès de 5,892.

2) a) Donner un encadrement au dixième de 5,892.

b) Donner une valeur approchée au dixième par défaut de ce nombre.

3) a) Donner un encadrement au centième de 5,892.

b) Donner une valeur approchée au centième par excès de ce nombre.

14 On considère l'encadrement suivant :

$$6{,}4 < 6{,}489 < 6{,}5$$

1) Donner une valeur approchée au dixième de 6,489 :

a) par défaut ; **b)** par excès.

2) Donner une valeur approchée à l'unité de 6,489 :

a) par défaut ; **b)** par excès.

3) Donner un encadrement au centième de 6,489.

15 Recopier et compléter le tableau suivant :

Nombre	Valeur approchée au dixième		Valeur approchée au centième	
	par défaut	par excès	par défaut	par excès
7,124				
145,238				
76,785				
3,692				

Pour les exercices 16 et 17, on appelle n le résultat de la division de 3 par 7.

La calculatrice affiche :

```
3÷7
        0.4285714286
```

16 SC3 Donner un encadrement du nombre n :

a) à l'unité ; **b)** au dixième ;

c) au centième ; **d)** au millième.

17 **1)** Déterminer une valeur approchée par défaut à l'unité du nombre n.

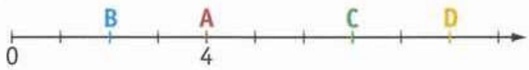
2) Déterminer une valeur approchée par excès au dixième du nombre n.

3) Déterminer une valeur approchée par excès au centième du nombre n.

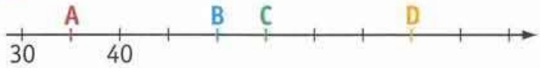
4) Déterminer une valeur approchée par défaut au millième du nombre n.

SC1 **Pour les exercices 18 à 23,** lire l'abscisse de chacun des points A, B, C, et D.

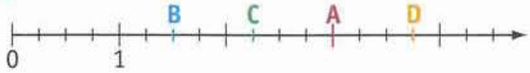
18



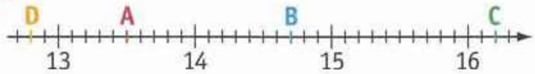
19



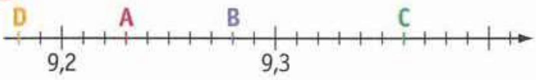
20



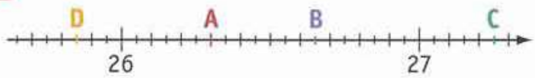
21



22



23



SC2 **Pour les exercices 24 à 26,** dans chaque cas, comparer les deux nombres décimaux.

24 **a)** 12,5 et 9,87 ; **b)** 158,6 et 158,60 ;
c) 520,25 et 5 202,5 ; **d)** 123,456 et 132,465.

25 **a)** 0,9 et 0,10 ; **b)** 12,34 et 12,3 ;
c) 80,2 et 80,02 ; **d)** 31,35 et 32,4.

26 **a)** $\frac{7}{10}$ et 0,7 ; **b)** $\frac{352}{100}$ et 35,2 ;
c) 0,13 et $\frac{14}{10}$; **d)** $\frac{154}{1\,000}$ et 0,308.

27 **1)** Quel est le plus petit nombre entier supérieur à 15 ?
2) Quel est le plus grand nombre entier inférieur à 15 ?

28 **1)** Quel est le plus grand nombre entier de 3 chiffres ?
2) Quel est le plus grand nombre décimal de 3 chiffres ?

29 **1)** Quel est le plus petit nombre entier de 4 chiffres différents (sans zéro inutile) ?
2) Quel est le plus petit nombre décimal de 4 chiffres différents ?

30 SC2 Ranger dans l'ordre croissant les nombres suivants :
7,13 | 6,7 | 7,2 | 6,58 | 7,125

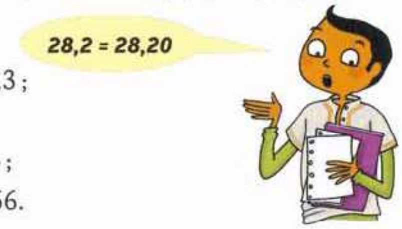
31 SC2 Ranger dans l'ordre décroissant les nombres suivants :
21,4 | 19,98 | 21,38 | 20 | 21,6

32 SC2 Encadrer chacun des nombres suivants par deux nombres entiers consécutifs :
a) 15,7 ; **b)** 103,8 ; **c)** 87,1 ;
d) 0,85 ; **e)** 25,784 ; **f)** 2 009,01 ;
g) 0,002 ; **h)** 9,99 ; **i)** 90,99.

SC3 **Pour les exercices 33 et 34,** intercaler un nombre entre les deux nombres proposés.

33 **a)** 3 et 4 ; **b)** 7,5 et 8 ;
c) 12,3 et 12,5 ; **d)** 0,65 et 0,63.

34



a) 28,2 et 28,3 ;
b) 0,8 et 0,7 ;
c) 9,1 et 9,15 ;
d) 8,55 et 8,56.

35 SC2 On considère les nombres suivants :
7,326 | 15,251 | 0,798 | 84,929
99,999 | 9 898,985

Pour chacun des nombres ci-dessus, déterminer :
a) un encadrement à l'unité ;
b) un encadrement au dixième ;
c) un encadrement au centième.

Pour les exercices 36 et 37, pour chacun des nombres proposés, donner une valeur approchée :
- à l'unité par excès ;
- au dixième par défaut ;
- au centième par défaut ;
- au millième par excès.

36 **a)** 4,271 56 ; **b)** 12,798 55.

37 **a)** 321,987 6 ; **b)** 60,399 9.

38 ◆ désigne un nombre. On a :
$25,86 < ◆ < 25,87$

Déterminer une valeur approchée du nombre ◆ :
a) au centième par défaut ;
b) au dixième par excès ;
c) à l'unité par excès.

> Je m'entraîne

Comparer deux nombres décimaux

SC2 **Pour les exercices 39 et 40,** dans chaque cas, comparer les nombres proposés.

39 **a)** 16 et 9 ; **b)** 512 et 521 ; **c)** 5,9 et 7,2 ; **d)** 25 et 24,6.

40 **a)** 9,2 et 9,18 ; **b)** 68,9 et 68,89 ; **c)** 43,275 et 43,276 ; **d)** 99,99 et 100.

SC2 **Pour les exercices 41 et 42,** recopier et compléter par l'un des symboles $<$, $>$ ou $=$.

La pointe du symbole est dirigée vers le plus petit nombre.

41 **a)** 42,568 ... 42,586 ; **b)** 65,897 ... 65,89 ; **c)** 0,987 ... 0,997 ; **d)** 9,0909 ... 9,9090.

42 **a)** 56,460 ... 65,46 ; **b)** 12,9 ... 12,10 ; **c)** 801,810 ... 801,81 ; **d)** 0,99 ... 0,999.

43 **SC2** Pour chaque ligne, comparer les nombres ***a*** et ***b***.

a	*b*
12 unités 7 dixièmes	12 unités 7 centièmes
80 centièmes	8 dixièmes
3 unités 4 dixièmes	34 centièmes
4 unités 4 millièmes	414 millièmes

44 **SC2** Dans chaque cas, comparer les deux nombres.

a) $\frac{5}{100}$ et 0,5 ; **b)** 12,3 et $\frac{123}{10}$; **c)** $\frac{4}{10}$ et 0,3 ; **d)** 6,3 et $\frac{63}{100}$.

45 **SC2** Dans chaque cas, comparer les deux nombres.

a) $7+\frac{12}{10}$ et $7+\frac{12}{100}$; **b)** 9,34 et $9+\frac{34}{10}$; **c)** 15,7 et $15+\frac{132}{100}$; **d)** $4,5+\frac{50}{100}$ et 5.

46 **SC2** Recopier et compléter par l'un des symboles $<$, $>$ ou $=$.

a) $\frac{12}{100}$ ... $\frac{12}{10}$; **b)** $\frac{284}{10}$ ... $\frac{2\,840}{100}$; **c)** 4,98 ... $4+\frac{98}{10}$; **d)** $\frac{810}{100}$ ... 8,01.

Ranger une liste de nombres

47 **SC2** **1)** Dans chaque cas, comparer les deux nombres :

a) 84,71 et 84,69 ; **b)** 84,64 et 84,73.

2) Ranger dans l'ordre croissant les quatre nombres de la question **1)**.

48 **SC2** Ranger dans l'ordre croissant les nombres suivants :

301,13 | 311,3 | 133,3 | 113,1 | 331,01

49 **SC2** Ranger les nombres suivants dans l'ordre décroissant :

8,08 | 8,8 | 8,88 | 0,88 | 88,08

50 On considère les nombres suivants :

$\frac{48}{100}$ | 4,8 | $4+\frac{8}{100}$ | $4-\frac{8}{10}$ | $\frac{408}{1\,000}$

1) Donner l'écriture décimale de chaque nombre.

2) Ranger ces nombres en écriture décimale dans l'ordre croissant.

3) En déduire le rangement dans l'ordre croissant des nombres écrits sur le tableau.

51 Ranger dans l'ordre croissant ces nombres :

a) « deux cent dix-huit centièmes » ;

b) « deux cent virgule cent dix-huit » ;

c) « deux cent huit dixièmes » ;

b) « deux unités et dix-huit millièmes ».

52 Voici certains des plus hauts sommets des Pyrénées françaises.
Leur hauteur est exprimée en kilomètres.

▲ *Pic du Midi d'Ossau*

Nom du sommet	Hauteur
Arbizon	2,831
Canigou	2,785
Mont Valier	2,838
Pic Carlit	2,921
Pic des Crabouilles	3,116
Pic du midi d'Ossau	2,885
Pic du port de Sullo	3,072
Pic des spijeoles	3,065
Vignemale	3,298

• Ranger ces sommets dans l'ordre décroissant de leur hauteur.

> Je m'entraîne

Intercaler

53 SC3 Intercaler un nombre décimal entre :

a) 6 et 7 ; **b)** 19 et 18 ;
c) 10 et 10,1 ; **d)** 13,57 et 13,58 ;
e) 0,123 et 0,124 ; **f)** $\frac{48}{10}$ et $\frac{49}{10}$.

SC3 **Pour les exercices 54 et 55,** intercaler deux nombres entre les deux nombres proposés.

54 **a)** 27,3 et 27,4 ; **b)** 12,45 et 12,46 ;
c) 0,1 et 0,2 ; **d)** 5,27 et 5,278.

55 **a)** 2,9 et 3 ; **b)** 7,8 et 7,85 ;
c) 67 et 67,05 ; **d)** 9,99 et 10.

56 Recopier et compléter.

a) $5,6 < ... < ... < ... < 6$;
b) $19,83 < ... < ... < ... < 19,87$;
c) $105 < ... < ... < ... < 105,3$;
d) $7,4 < ... < ... < ... < 7,5$.

57 Recopier et compléter.

a) $2,524 > ... > 2,52 > ... > 2,42 > ... > 2,419$;
b) $0,84 > ... > 0,83 > ... > ... > 0,82$.

58 Recopier et compléter.

a) $8,13 < ... < 8 + \frac{5}{10}$; **b)** $\frac{318}{100} < ... < 3,2$;
c) $9 + \frac{3}{10} < ... < 9 + \frac{4}{10}$;
d) $12 + \frac{5}{10} + \frac{7}{100} < ... < 12,58$.

59 Recopier les nombres de la liste suivante, qui peuvent être intercalés entre 7,8 et 8,35 :

8,7	8,3	7,83	8,5	8,035	7,903
78,2	7,082	7,802	8,25	8,305	

Encadrer un nombre

60 SC3 Dans chaque cas, recopier et compléter par deux nombres entiers consécutifs.

a) $... < 7,6 < ...$; **b)** $... < 78,1 < ...$;
c) $... < 99,99 < ...$; **d)** $... < 0,83 < ...$.

61 SC3 Encadrer par deux nombres entiers consécutifs chacun des nombres suivants :

a) 3,781 ; **b)** 15,079 ; **c)** 158,879 ;
d) 0,675 ; **e)** 99,999 ; **f)** 190,999.

62 On appelle a l'abscisse du point A.

1) Donner un encadrement du nombre a.
2) Donner un encadrement à l'unité du nombre a.

63 On appelle b l'abscisse du point B.

1) Donner un encadrement à l'unité du nombre b.
2) Donner un encadrement au dixième du nombre b.

64 On appelle c l'abscisse du point C.

1) Donner un encadrement au dixième du nombre c.
2) Donner un encadrement au centième du nombre c.
3) Donner un encadrement à l'unité du nombre c.

Pour les exercices 65 à 67, recopier et compléter les encadrements proposés.

65 Encadrements à l'unité :

a) $38 < a < ...$; **b)** $129 < b < ...$;
c) $... < c < 99$; **d)** $... < d < 1\,000$.

66 Encadrements au dixième :

a) $... < a < 23,8$; **b)** $8,3 < b < ...$;
c) $56 < c < ...$; **d)** $... < d < 20$.

67 Encadrements au centième :

a) $... < a < 19,83$; **b)** $61,46 < b < ...$;
c) $5,2 < c < ...$; **d)** $... < d < 30$.

Valeurs approchées

68 On considère l'encadrement du nombre b suivant :

$$45,26 < b < 45,27$$

1) Quelle est la précision de l'encadrement ?
2) Que représente le nombre 45,26 pour le nombre b ?
3) Que représente le nombre 45,27 pour le nombre b ?

69 Encadrement au millième du nombre 0,8956 :

$$\boxed{} < 0,8956 < \boxed{}$$

1) Recopier et compléter l'encadrement au millième du nombre 0,8956.
2) Pour ce nombre, que représente le nombre de la case rose ? de la case bleue ?

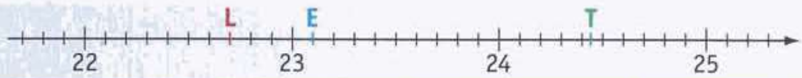
> Je fais le point

J'ai appris à...

- Repérer un nombre sur une demi-droite graduée.
- Comparer des nombres décimaux.
- Ranger des nombres décimaux.
- Encadrer un nombre entre deux nombres décimaux.
- Intercaler un nombre entre deux nombres décimaux.
- Donner une valeur approchée par défaut, par excès.

Attention : Il peut y avoir plusieurs réponses exactes pour chaque énoncé ! Les trouver toutes.

Pour les exercices 70 à 72, on considère la portion de demi-droite graduée suivante :



	A	B	C	Si échec, revoir :
70 Le point bleu a pour abscisse :	E	23,1	23,01	p. 32
71 L'abscisse du point L est :	$22 + \frac{7}{10}$	22,7	$23 - \frac{7}{10}$	p. 32
72 L'abscisse du point T est :	comprise entre 24,4 et 24,5	24,45	24,5	p. 32
73 Comparer 22,5 et 22,35.	$22{,}5 \neq 22{,}35$	$22{,}5 < 22{,}35$	$22{,}5 > 22{,}35$	p. 32
74 Comparer $3 + \frac{12}{10}$ et $\frac{312}{100}$.	$3 + \frac{12}{10} < \frac{312}{100}$	$3 + \frac{12}{10} > \frac{312}{100}$	$3 + \frac{12}{10} = \frac{312}{100}$	p. 32
75 Ranger les nombres suivants dans l'ordre décroissant : 6,8 | 6,08 | 6,81	$6{,}08 < 6{,}8 < 6{,}81$	$6{,}81 > 6{,}08 > 6{,}8$	$6{,}81 > 6{,}8 > 6{,}08$	p. 33
76 Intercaler un nombre entre 7,4 et 7,5.	$7{,}4 < 7{,}40 < 7{,}5$	$7{,}4 < 7{,}45 < 7{,}5$	$7{,}4 < 7{,}431 < 7{,}5$	p. 33

Pour les exercices 77 à 79, on considère l'encadrement suivant d'un nombre a :

$$18{,}24 < a < 18{,}25$$

	A	B	C	Si échec, revoir :
77 Une valeur approchée par défaut à l'unité du nombre a est :	18	19	17	p. 33
78 Une valeur approchée par excès au dixième du nombre a est :	18,2	18,3	18,4	p. 33
79 Une valeur approchée par excès au centième du nombre a est :	18,24	18,25	18,245	p. 33

> **Corrigés et exercices de soutien : voir**

> J'approfondis

80 On dispose des quatre étiquettes suivantes :

2 | 5 | 0 | 8

1) a) Quel est le plus petit nombre entier de quatre chiffres (sans zéro inutile) que l'on peut former en utilisant chacune de ces étiquettes ?

b) Quel est le plus grand nombre entier de quatre chiffres (sans zéro inutile) que l'on peut former en utilisant chacune de ces étiquettes ?

2) a) Quel est le plus petit nombre décimal de quatre chiffres que l'on peut former en utilisant chacune de ces étiquettes et éventuellement une virgule ?

b) Quel est le plus grand nombre décimal de quatre chiffres que l'on peut former en utilisant chacune de ces étiquettes et éventuellement une virgule ?

81

7 | 2 | 0 | 4 | 3

En utilisant chacun des chiffres ci-dessus une seule fois et une virgule, écrire, si possible, un nombre décimal compris entre :

a) 16 et 63 ; **b)** 2 et 6 ;
c) 4 et 5 ; **d)** 0 et 1 ;
e) 7,2 et 7,3 ; **f)** 37 et 37,02.

82 On considère les trois nombres suivants :

9,4 | 3,52 | 8 | 0

Pour chacun de ces nombres, donner si possible :

a) le nombre entier qui le suit ;
b) le nombre décimal qui le suit ;
c) le nombre entier qui le précède ;
d) le nombre décimal qui le précède.

83 Ranger dans l'ordre croissant tous les nombres entiers de trois chiffres que l'on peut écrire en utilisant les chiffres 1, 5 et 2 une seule fois chacun.

84 Écrire dans l'ordre décroissant douze nombres décimaux compris entre 8,6 et 8,7.

85 Ranger dans l'ordre croissant tous les nombres décimaux que l'on peut écrire en utilisant une seule fois chacun des chiffres 3, 4 et 8.

86 Dans chaque cas, comparer les deux nombres :

a) $7 - \frac{3}{10}$ et $7 + \frac{3}{10}$;

b) $8 - \frac{2}{10}$ et $8 - \frac{2}{100}$;

c) $14 - \frac{25}{10}$ et $14 + \frac{25}{100}$;

d) $2 + \frac{41}{10}$ et $7 - \frac{9}{10}$.

87 On considère les cinq nombres suivants :

$18 + \frac{5}{100}$	$\frac{1\,857}{100}$	$18 + \frac{8}{100} + \frac{5}{10}$
18 unités et 507 millièmes	$\frac{153}{10} + \frac{321}{100}$	

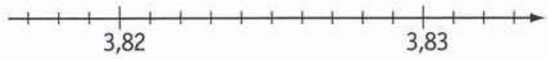
1) Déterminer l'écriture décimale de chacun des nombres écrits au tableau ci-dessus.

2) Ranger les nombres écrits au tableau dans l'ordre croissant.

88 **1)** Reproduire les trois portions de demi-droites graduées suivantes :

a)


b)


c)


2) Les points F, A, R, M et I ont pour abscisses respectives 3,7 ; 3,824 ; 2,6 ; 3,818 et 3,56.
Placer chacun de ces points sur la portion de demi-droite graduée la mieux adaptée.

89 Le tableau ci-dessous donne les abscisses de quatre points.

Point	A	B	C	D
Abscisse	3,8	$3 + \frac{85}{100}$	$\frac{381}{100}$	3,91

1) Placer les quatre points A, B, C et D sur une demi-droite graduée après avoir choisi convenablement l'unité.

2) En déduire le rangement dans l'ordre décroissant des abscisses des quatre points.

90 **Géographie**

Le tableau ci-dessous donne les longueurs de parcours des cinq principaux fleuves français.

Fleuve	Longueur totale (en km)	Longueur en France (en km)
Garonne	645	523
Loire	1 012	1 012
Rhin	1 325	188
Rhône	812	545
Seine	776	776

1) Lesquels de ces fleuves ont une partie de leur parcours sur un territoire étranger ?

2) Ranger ces fleuves dans l'ordre croissant de leur longueur totale de parcours.

3) Ranger ces fleuves dans l'ordre décroissant de leur longueur de parcours en France.

91 Le tableau ci-dessous donne quelques caractéristiques des futures tours les plus hautes du monde.

Les travaux de construction de ces tours, déjà commencés, se termineront entre 2009 et 2012.

1) Ranger ces tours dans l'ordre croissant de leur nombre d'étages.

2) Ranger ces tours dans l'ordre décroissant de leur hauteur.

▲ *La Chicago Spire*

Pays	Nom de la tour	Hauteur (en hm)	Nombre d'étages
États-Unis	*Chicago Spire*	6,09	150
Émirats Arabes Unis	*Burj Al Alam*	5,01	108
Russie	*Russia Tower*	6,12	118
Émirats Arabes Unis	*Pentonium*	5,16	120
Émirats Arabes Unis	*Burj Dubai*	7,05	162

92 Une petite souris veut rejoindre un morceau de fromage. Elle se déplace sur la grille ci-dessous horizontalement ou verticalement. La souris ne peut accéder à la case suivante que si le nombre de cette case est supérieur à celui de la case sur laquelle elle se situe.

Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓔ	Ⓕ
8,10	8,909	8,999	15	18,74	16,3
8,9	8,99	9	8,2	18,1	18,02
7,6	7,154	11,3	13,1	18,01	18,001
7,541	7,54	7,04	5,2	18,03	18
7,35	7,45	7,4	6,3	15,8	15,08
19,01	8,3	4,3	5,02	3,14	14,3

point de départ

1) Poser un papier-calque sur la grille.

2) **a)** Tracer sur ce papier le chemin que la souris va emprunter.

b) Quel fromage la souris va-t-elle manger ?

93 Le tableau ci-dessous présente les langues les plus parlées dans le monde.

Langues	Nombres de pays	Nombres de personnes (en centaines de millions)
Anglais	45	10,8
Français	31	5,2
Russe	26	2,75
Arabe	25	2,59
Espagnol	20	3,89
Portugais	10	2,21
Allemand	5	2
Mandarin	3	12
Hindi	2	7,25
Bengali	2	2,10

1) Pour chaque langue, donner un exemple de pays dans lequel elle est parlée.

2) Combien de millions de personnes parlent Français dans le monde ?

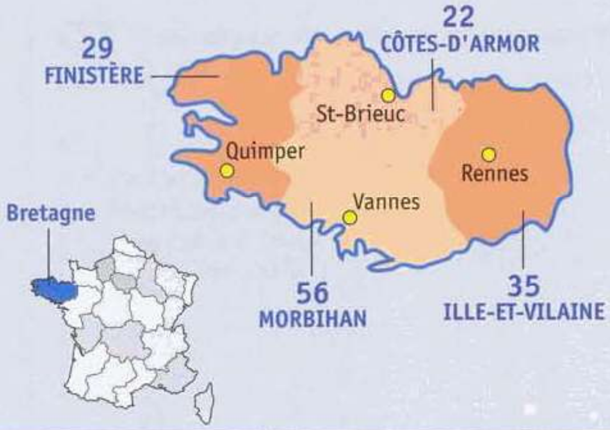
3) Dans ce tableau, les langues ont été écrites dans un ordre précis. Comment ont-elles été classées ?

4) Ranger ces langues dans l'ordre croissant du nombre de personnes qui les pratiquent.

DEVOIRS À LA MAISON

DEVOIR A

94 La Bretagne est une région française située au Nord-Ouest.
Elle compte 3,021 millions d'habitants pour une superficie de 27,442 milliers de km².
En utilisant le tableau ci-dessous, ranger les quatre départements bretons :
a) du plus peuplé au moins peuplé ;
b) dans l'ordre croissant de leur superficie ;
c) dans l'ordre croissant de leur densité.



Département	Population (en millions d'habitants)	Superficie (en milliers de km²)	Densité (en nombre d'habitants au km²)
Côtes d'Armor	0,56	6,878	79
Finistère	0,874	6,729	127
Ille-et-Vilaine	0,9	6,992	128
Morbihan	0,677	9,823	94

DEVOIR B

95

1) Donner l'abscisse de chacun des points M, E et R.
2) Donner un encadrement au centième de l'abscisse t du point T.
3) Donner une valeur approchée au centième de l'abscisse du point T :
a) par défaut ; **b)** par excès.
4) Reproduire la portion de demi-droite graduée ci-dessus.
Puis, placer les points I, C et A d'abscisses respectives
$16{,}73$; $16 + \frac{79}{100}$ et $16 + \frac{7}{100} + \frac{8}{10}$.
5) Ranger, dans l'ordre croissant, les abscisses des points M, E, R, T, I, C et A.

JE CHERCHE...

96 Je suis un nombre décimal dont la somme des chiffres est 9.
Une valeur approchée au dixième par excès de ce nombre est 2,1.
Mon chiffre des centièmes est le triple de celui des unités.
- Trouver deux nombres possibles.

97 1) Je suis un nombre décimal. Une de mes valeurs approchées au dixième par défaut est égale à ma partie entière. Donner un exemple de nombre possible.
2) Je suis un nombre décimal. Une de mes valeurs approchées au dixième par excès peut-elle être égale à ma partie entière ? Justifier la réponse.

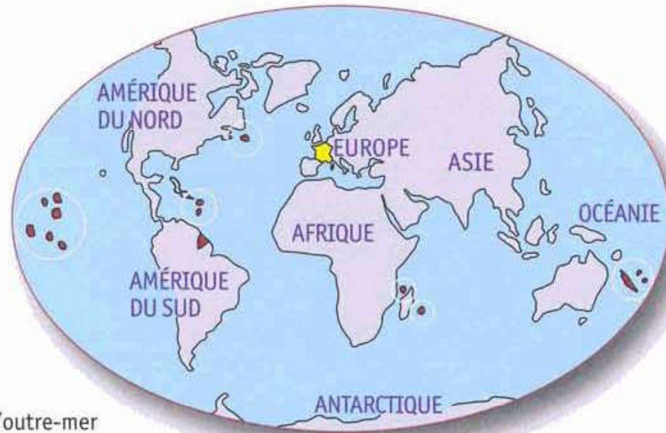
98 Je suis un nombre décimal ayant deux chiffres après la virgule.
Mon chiffre des centièmes est 5.
Une de mes valeurs approchées au dixième par excès est égale à mon chiffre des dixièmes.
- Qui suis-je ?

99 Je suis un nombre décimal ayant deux chiffres après la virgule.
Je suis supérieur à 0,45 mais inférieur à 0,5.
Je peux être intercalé entre 0,44 et 0,49.
Le nombre 0,47 est intercalé entre moi et 0,51.
- Qui suis-je ?

> J'utilise un tableur

On utilise le tableur *Excel*. B2i

100 En dehors de la France métropolitaine, le territoire français comporte des collectivités situées en outre-mer : la Guadeloupe, la Martinique, la Guyane, la Réunion, la Polynésie française, Saint-Pierre et Miquelon, Wallis et Futuna, Mayotte, Saint-Martin, Saint-Barthélemy et la Nouvelle Calédonie.



A) Étape 1

Recopier sur une page de tableur le tableau ci-contre.

On peut également ouvrir le fichier « **2 – Collectivités** » sur le cédérom élève.

	A	B	C
1	**Collectivités**	**nombre d'habitants**	**superficie (en km²**
2	Guadeloupe	450 000	1 628
3	Martinique	432 900	1 128
4	Guyane	195 506	86 504
5	Réunion	776 948	2 512
6	Polynésie française	260 338	4 167
7	Saint-Pierre et Miquelon	7012	242
8	Wallis et Futuna	15 185	274
9	Mayotte	201 234	374
10	Saint-Martin	31 397	53
11	Saint Barthélémy	6 852	25
12	Nouvelle-Calédonie	232 258	1 958

B) Étape 2 : Nombre d'habitants

1) Sélectionner les trois colonnes A, B et C.

On veut trier ces collectivités par ordre décroissant de leur nombre d'habitants. Pour cela :

2) • Dans « **Données** », sélectionner « **Trier** ».

• Cliquer sur la flèche et dans le menu déroulant, choisir « **Nombre d'habitants** ».

• Choisir ensuite « **Décroissant** ».

• Valider en cliquant sur « **OK** ».

3) Quelle collectivité est la plus peuplée ? la moins peuplée ?

C) Étape 3 : Superficie

1) Utiliser le tableur pour ranger les collectivités d'outre-mer dans l'ordre croissant de leur superficie.

2) Quelle collectivité est la plus étendue ? la moins étendue ?

D) Étape 4 : Colonne A

1) Utiliser le tableau pour trier les collectivités d'outre-mer suivant la colonne A.

2) Suivant quel critère le logiciel a-t-il trié la colonne A ?

101 **1)** Recopier sur une page de tableur le tableau ci-contre.

On peut également ouvrir le fichier « **2 – Planètes** » sur le cédérom élève.

2) Utiliser le tableur pour ranger ces planètes :

a) de la plus proche à la plus éloignée du Soleil ;

b) de la plus grosse à la plus petite.

	A	B	C
1	**Planètes**	**Distance moyenne du soleil**	**Diamètre**
2		**en millions de km**	**en km**
3	Jupiter	778,3	142 984
4	Mars	227,9	6 780
5	Mercure	57,9	4 878
6	Neptune	4 497,07	49 248
7	Saturne	1 427,00	120 500
8	Terre	149,6	12 742
9	Uranus	2 877,38	50 724
10	Vénus	108,2	12 104

> Découverte

Les cyclones

Un **cyclone** est une très forte dépression qui se forme sur les océans chauds et qui s'accompagne de vents très violents et de pluies torrentielles.
Lorsque la vitesse du vent dépasse 63 km/h, on donne au cyclone un prénom.
Les cyclones tropicaux sont classés en trois catégories selon la vitesse du vent :

- **la dépression tropicale** : la vitesse du vent est inférieure à 62 km/h ;
- **la tempête tropicale** : la vitesse du vent est comprise entre 63 km/h et 117 km/h ;
- **l'ouragan** : la vitesse du vent est supérieure à 118 km/h.

▲ *Image du cyclone Fay, côte Est de la Floride, USA, 2008.*

▲ *Image de la tempête tropicale Chris, Porto Rico, 2006.*

102 1) Déterminer la catégorie de chacun des cyclones suivants observés en 2008 :

- **Dolly** : les vents de ce cyclone ont soufflé jusqu'à 110 km/h ;
- **Fame** : la vitesse des vents de ce cyclone a atteint 45 km/h ;
- **Bertha** : avec des vents soufflant à une vitesse supérieure à 165 km/h, ce cyclone est passé au large des Bermudes.

2) La tempête tropicale **Chris** a été observée en 2006.
Proposer une vitesse maximale du vent possible.

Catégorie	Pression atmosphérique (en hPa*)	Vitesse du vent (en km/h)
Classe I	980 et plus	118 à 153
Classe II	965 à 979	154 à 177
Classe III	945 à 964	178 à 209
Classe IV	930 à 944	210 à 249
Classe V	moins de 930	250 et plus

Classification des ouragans

L'échelle de Saffir-Simpson classe **les ouragans** en cinq catégories selon leur intensité.
Cette échelle établit une correspondance entre la pression minimale enregistrée au centre de l'ouragan, la vitesse du vent et les dégâts engendrés.

* hPa : hecto Pascal (unité de la pression).

103 1) À partir du tableau ci-contre, déterminer la catégorie de chaque ouragan.
2) Ranger ces ouragans dans l'ordre croissant de leur vitesse maximale du vent.
3) Ranger ces ouragans dans l'ordre croissant de leur pression atmosphérique.
4) Quelle remarque peut-on faire sur ces deux rangements ?

Nom de l'ouragan	Pression atmosphérique (en hPa)	Vitesse maximale du vent (en km/h)
Juan (2002)	969	165
Frances (2004)	935	230
Stan (2005)	979	130
Dennis (2005)	930	240
Beta (2005)	960	185
Félix (2007)	929	270

Chapitre 3
Addition et soustraction

REVOIR

> le calcul d'une somme, d'une différence ;
> le vocabulaire et les propriétés des additions, des soustractions.

DÉCOUVRIR

> le calcul d'une expression avec parenthèses ;
> l'utilisation des ordres de grandeur.

SOCLE COMMUN

- **SC1** Effectuer une addition, une soustraction (calcul mental, posé, instrumenté).
- **SC2** Connaître le vocabulaire : somme, différence.
- **SC3** Résoudre un problème concret conduisant à une situation numérique simple.
- **SC4** Utiliser un ordre de grandeur entier d'une somme.

© Baret Éric / Sunset.

***La Sagrada Familia* est un monument célèbre situé à Barcelone.**

La Sagrada Familia est une église en construction depuis 1882.
Ce bâtiment grandiose est composé de douze clochers et d'un immense dôme central.
Il est l'œuvre de l'architecte catalan Antoni Gaudi (1852-1926).

Sur une des façades de cette église, appelée *Passion du Christ*, se trouve le carré présenté ci-contre.

1	14	14	4
11	7	6	9
8	10	10	5
13	2	3	15

1) À partir de ce carré, additionner les nombres situés sur chaque :

a) ligne ; **b)** colonne ;

c) diagonale.

2) Que peut-on remarquer concernant les sommes obtenues ?

3) Dans ce carré, trouver d'autres groupes de quatre nombres ayant pour somme 33.

> Activités

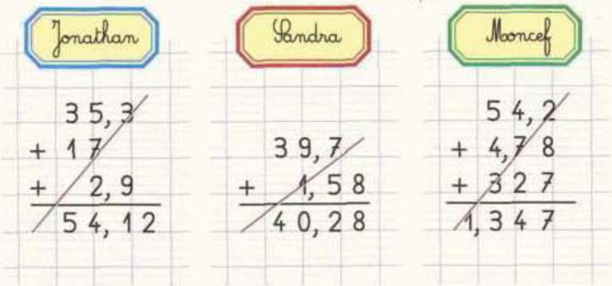
1 J'effectue une addition

JE REVOIS

Voici trois additions posées et effectuées par trois élèves de Sixième :
Chacune de ces opérations comporte une erreur.

1) Expliquer l'erreur commise par chaque élève.

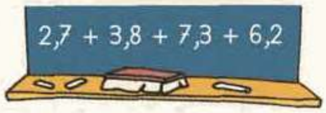
2) Poser et effectuer correctement chaque addition.



2 Je calcule une somme de plusieurs termes

JE REVOIS

On se propose de calculer de différentes façons la somme écrite sur ce tableau.



1) En posant l'opération, effectuer l'addition 2,7 + 3,8 + 7,3 + 6,2.

2) a) Calculer la somme de 2,7 et de 3,8.

b) Calculer la somme du résultat obtenu à la question précédente et de 7,3.

c) Calculer la somme du résultat obtenu à la question précédente et de 6,2.

3) a) Calculer la somme de 2,7 et de 3,8 puis la somme de 7,3 et de 6,2.

b) Calculer la somme des deux résultats obtenus.

4) a) Calculer la somme de 2,7 et de 7,3 puis la somme de 3,8 et de 6,2.

b) Calculer la somme des deux résultats obtenus.

5) a) Que peut-on remarquer concernant les résultats obtenus aux questions **1)**, **2) c)**, **3) b)** et **4) b)** ?

b) Recopier et compléter la phrase suivante :

« On peut modifier l'ordre des ... d'une ... puis les regrouper, sans que cela ne change ... . »

Les calculs de la question 4) sont plus simples que les calculs des autres questions.

3 J'effectue une soustraction

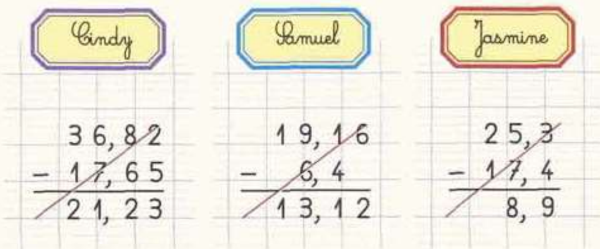
JE REVOIS

A Opérations posées

Voici trois soustractions posées et effectuées par trois élèves de Sixième :
Chacune de ces opérations comporte une erreur.

1) Expliquer l'erreur commise par chaque élève.

2) Poser et effectuer correctement chaque soustraction.



B Ordre des termes

1) Peut-on modifier l'ordre des termes d'une différence ?

2) Calculer la différence entre les nombres 8,63 et 15,7.

J'ai utilisé un exemple.

4 Je calcule une expression avec parenthèses

Un autocar part d'un collège avec 46 élèves à bord. Cet autocar s'arrête trois fois.
12 élèves descendent au premier arrêt et 16 élèves au deuxième arrêt.
Pour calculer le nombre d'élèves qui descendent au dernier arrêt, Boris et Morgane proposent les méthodes suivantes :

Méthode de Boris

– Je calcule le nombre d'élèves qui descendent au premier arrêt et au deuxième arrêt :

$$12 + 16 = 28$$

– Je calcule le nombre d'élèves encore présents dans l'autocar après le deuxième arrêt :

$$46 - 28 = 18$$

Donc, 18 élèves descendent au dernier arrêt.

Méthode de Morgane

Je calcule le nombre d'élèves encore présents dans l'autocar après le deuxième arrêt :

$$46 - (12 + 16) = 46 - 28 = 18$$

Donc, 18 élèves descendent au dernier arrêt.

1) Boris effectue deux opérations. Lesquelles ? Dans quel ordre ?

2) Morgane effectue deux opérations. Lesquelles ? Dans quel ordre ?

3) Dans l'expression écrite par Morgane, quel est le rôle des parenthèses ?

4) Recopier et compléter la phrase suivante :

« Pour effectuer une suite d'additions ou de soustractions avec parenthèses, on effectue d'abord **...** . »

5 J'utilise des ordres de grandeur

Sébastien aide son père à faire les courses au supermarché.
Il choisit un paquet de céréales, trois pomelos, un pain d'épice, un paquet de pâtes et une barquette de fraises.

1) Pour le prix de chacun de ces articles, trouver un nombre entier proche et facile à utiliser en calcul mental.

2) Sébastien a calculé mentalement la somme de ces nombres entiers. On dit que Sébastien a trouvé **un ordre de grandeur** de la somme des prix de ses achats.
Calculer cet ordre de grandeur.

3) Sébastien avait pour consigne de ne pas dépenser plus de 15 €. A-t-il respecté cette consigne ?

4) Le père de Sébastien complète les courses avec du poisson pour 10,25 € et de la lessive pour 11,26 €.
Il est surpris par la somme de 45,66 € indiquée sur son ticket de caisse.
Vérifier mentalement et rapidement ce résultat.

> Cours

1 Addition

Vocabulaire

Une **addition** est une opération qui permet de calculer la **somme** de deux nombres.
Les nombres que l'on additionne sont les **termes** de la somme.

EXEMPLE :

15,2 + **7,3** = **22,5**

15,2 + 7,3 est la somme de 15,2 et de 7,3.

Les **termes** de la somme sont 15,2 et 7,3.

Le **calcul de la somme** de 15,2 et de 7,3 donne 22,5.

Remarque : On peut calculer la somme de plus de deux nombres.

EXEMPLE :

A = **8,2** + **5,4** + 9

A = **13,6** + 9

A = 22,6

Propriété

On peut **modifier l'ordre des termes** d'une somme, puis les **regrouper**, sans que cela ne change le résultat.

EXEMPLE :

B = 3,1 + 10,5 + 1,9 + 5,5

B = **3,1** + **1,9** + **10,5** + **5,5**

B = **5** + **16**

B = 21

2 Soustraction

Vocabulaire

Une **soustraction** est une opération qui permet de calculer la **différence** entre deux nombres.
Les nombres que l'on soustrait sont les **termes** de la différence.

EXEMPLE :

10,6 – **4,2** = **6,4**

10,6 – 4,2 est la différence entre 10,6 et 4,2.

Les **termes** de la différence sont 10,6 et 4,2.

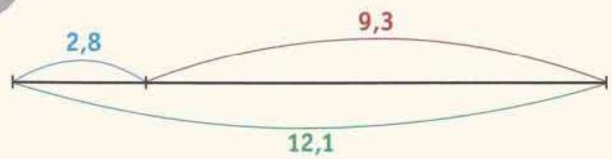
Le **calcul de la différence** entre 10,6 et 4,2 donne 6,4.

Attention : On ne peut pas modifier l'ordre des termes d'une soustraction.

EXEMPLE :

On peut calculer 25 – 12 = 13, mais on ne sait pas calculer 12 – 25 en classe de Sixième.

Point de repère



On peut écrire :

2,8 + **9,3** = **12,1**

12,1 – **2,8** = **9,3**

12,1 – **9,3** = **2,8**

3 Calcul d'une expression avec parenthèses

Propriété

Pour effectuer une suite d'additions ou de soustractions avec parenthèses, on effectue d'abord les calculs situés à l'intérieur des parenthèses.

EXEMPLES :

$A = 20 - (5 + 8)$
$A = 20 - 13$
$A = 7$

$B = (12 - 3) + (7 - 5)$
$B = 9 + 2$
$B = 11$

$C = 10{,}7 + 5{,}2 - (15 - 7)$
$C = 10{,}7 + 5{,}2 - 8$
$C = 15{,}9 - 8$
$C = 7{,}9$

4 Ordres de grandeur

Méthode

Pour obtenir un ordre de grandeur d'une somme :

- on remplace chaque terme de la somme par un **nombre** à la fois **proche et facile à utiliser** en calcul mental ;
- on effectue l'addition avec les nombres choisis ;
- on obtient un résultat proche du résultat exact ; ce nombre est un **ordre de grandeur** de la somme.

EXEMPLE :

On veut obtenir un ordre de grandeur de :

$63{,}18 + 196 + 31{,}27$

Par exemple, on calcule mentalement :

$60 + 200 + 30 = 290$

Ainsi, 290 est un ordre de grandeur de $63{,}18 + 196 + 31{,}27$.

Remarques :

- On procède de façon analogue pour obtenir un ordre de grandeur d'une différence.
- On peut obtenir plusieurs ordres de grandeur pour une même somme ou pour une même différence.

EXEMPLE :

On veut obtenir un ordre de grandeur de 1 348,7 – 227,24.

Par exemple, on calcule mentalement :

$1\,300 - 200 = \mathbf{1\,100}$ ou $1\,350 - 230 = \mathbf{1\,120}$

1 100 et **1 120** sont deux ordres de grandeur de 1 348,7 – 227,24.

Le **résultat** de la soustraction est **1 121,46**.

Point de repère

On peut déterminer un ordre de grandeur d'une somme ou d'une différence pour prévoir ou pour contrôler son résultat.

> Savoir-faire

1 J'APPRENDS À... Résoudre un problème en utilisant un schéma

Énoncé : Grignotages

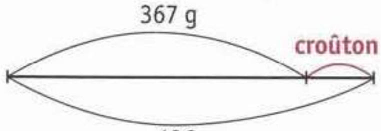
Annabelle achète un pain qui pèse 486 g.
En cours de route, elle grignote le croûton.
Arrivée chez elle, elle constate que le pain ne pèse plus que 367 g.

- Quelle masse de pain a-t-elle mangée ?

Solution :

① On cherche **la masse de pain mangée** en route par Annabelle.

② Le schéma ci-dessous représente le problème :



③ Le nombre cherché est : 486 − 367 = **119**.

④ On vérifie le résultat : 367 + **119** = 486.

⑤ **La masse de pain mangée** en route par Annabelle est **119 g**.

① J'ai précisé ce que l'on cherche.
② J'ai réalisé un schéma.
③ J'ai trouvé le nombre cherché.
④ J'ai vérifié mon résultat.
⑤ J'ai répondu à la question.

> J'APPLIQUE.

Pour chaque problème, respecter les cinq étapes suivies par Maréva.

J'ai lu attentivement l'énoncé jusqu'à la fin pour comprendre le problème.

1 SC3 **Géante**

Mike est un rocker de taille 178 cm. Il mesure 15 cm de moins que Vampirella, sa petite amie.

- Quelle est la taille de la petite amie de Mike ?

2 SC3 **Astéroïde**

Un astéroïde est aligné entre la Lune et la Terre. Il est à 97 532 km de notre planète. La Lune est à 384 400 km de la Terre.

- À quelle distance de la Lune l'astéroïde se situe-t-il ?

3 SC3 **Vélo**

Inès s'entraîne à vélo, elle veut effectuer un circuit de 12,650 km. Au bout de 8,870 km, elle commence à sentir la fatigue.

- Combien de kilomètres lui reste-t-il à parcourir ?

4 SC3 **Recoupe**

Gabrielle achète un tee-shirt à 12,38 €, mais les manches ne lui plaisent pas. Pour l'aider, André coupe d'abord chaque manche de 5,8 cm, puis de 12,3 cm et enfin de 15,9 cm. Chaque manche mesure alors 3,2 cm.

- Quelle était la longueur d'une manche au départ ?

5 SC3 **Papier**

La composition de 100 g de papier d'un magazine est : 45 g de pâte à bois, 31 g de pigments, 5 g d'eau, 2 g de liant, le reste étant de la pâte chimique.

- Quelle masse de pâte chimique est contenue dans 100 g de papier ?

6 SC3 **Pinocchio**

À chaque mensonge, le nez de Pinocchio s'allonge de 3 cm, avant de rétrécir durant la nuit.
Un jour, son nez mesure 4 cm à 8 h 30.

- Quelle est sa taille à 17 h 00 sachant que Pinocchio a menti ce jour à 8 h 15, 8 h 45, 15 h 30 et 16 h 20 ?

7 **Inventeur**

Inventer un exercice original qui peut être résolu de la même façon que les exercices de cette page.
Lui donner un titre, puis le résoudre.

SC1 **Pour les exercices 8 à 13,** calculer :

8 **a)** 7 + 5 ; **b)** 6 + 27 ; **c)** 73 + 8 ;
d) 75 + 25 ; **e)** 75 + 50 ; **f)** 750 + 500.

9 **a)** 42 + 37 ; **b)** 86 + 13 ; **c)** 47 + 25 ;
d) 36 + 58 ; **e)** 34 + 438 ; **f)** 154 + 67.

10 **a)** 14 + 235 ; **b)** 453 + 28 ; **c)** 127 + 66 ;
d) 450 + 180 ; **e)** 3 600 + 1 400.

11 **a)** 2,5 + 0,5 ; **b)** 7,4 + 1,6 ; **c)** 14,7 + 2,3 ;
d) 3,7 + 0,6 ; **e)** 7,3 + 0,8 ; **f)** 8,6 + 2,6.

12 **a)** 3,5 + 3,5 ; **b)** 7,5 + 7,5 ; **c)** 3,5 + 7,3 ;
d) 14,2 + 7,5 ; **e)** 9,7 + 6 ; **f)** 4,5 + 2,7.

13 **a)** 9,7 + 7,9 ; **b)** 7,6 + 14,7 ; **c)** 5,4 + 8,8 ;
d) 2,75 + 4,25 ; **e)** 6,75 + 5,75.

14 SC1 Exprimer chaque nombre sous la forme d'une somme de deux nombres égaux.
a) 20 ; **b)** 30 ; **c)** 28 ; **d)** 9 ; **e)** 11 ; **f)** 17.

15 SC1 Calculer astucieusement la somme de :
a) 37 + 15 + 23 + 25 ;

b) 250 + 340 + 750 + 160 ;
c) 2,5 + 125 + 2,5 + 75 ;
d) 3,6 + 15 + 36 + 2,4 ;
e) 4,75 + 17 + 2,25 + 13.

SC1 **Pour les exercices 16 à 19,** calculer :

16 **a)** 29 − 6 ; **b)** 37 − 4 ; **c)** 15 − 8 ;
d) 93 − 7 ; **e)** 75 − 50 ; **f)** 1 000 − 250.

17 **a)** 50 − 13 ; **b)** 45 − 32 ; **c)** 77 − 24 ;
d) 82 − 51 ; **e)** 42 − 16 ; **f)** 94 − 58.

18 **a)** 8,7 − 3,4 ; **b)** 9,4 − 6,3 ;
c) 20,9 − 11,7 ; **d)** 7,2 − 2,5 ; **e)** 8 − 5,8.

19 **a)** 4 − 2,2 ; **b)** 4,5 − 3,25 ;
c) 6,25 − 2,75 ; **d)** 120 − 5,5 ; **e)** 6 200 − 301,8.

20 Calculer le complément à 100 de chaque nombre.
a) 10 ; **b)** 60 ; **c)** 35 ; **d)** 48 ; **e)** 74 ; **f)** 36,8.

21 Calculer le complément au nombre entier immédiatement supérieur de chaque nombre.
a) 0,2 ; **b)** 4,7 ; **c)** 13,5 ; **d)** 7,12 ; **e)** 15,8.

22 SC4 Déterminer un ordre de grandeur de :
a) 199 + 703 ; **b)** 5 812 + 4 156 ;
c) 3,015 + 2,874 ; **d)** 2 117 + 7 971 + 5 870.

23 Déterminer un ordre de grandeur de :
a) 6 921 − 3 104 ; **b)** 1 248 − 367 ;
c) 18,98 − 9,97 ; **d)** 15 254 − 23.

24 Déterminer un ordre de grandeur de :
a) la somme de 204 et de 587 ;
b) la différence entre 827 et 389 ;
c) la somme de 148,7 et de 98,71 ;
d) la différence entre 10 879 et 6 121.

Calcul à effectuer	Méthode	Exemple
Pour ajouter **9**	On ajoute **10**, puis on soustrait **1**.	34 **+ 9** = 34 **+ 10 − 1** = 44 − 1 = 43
Pour ajouter **11**	On ajoute **10**, puis on ajoute **1**.	34 **+ 11** = 34 **+ 10 + 1** = 44 + 1 = 45
Pour soustraire **9**	On soustrait **10**, puis on ajoute **1**.	34 **− 9** = 34 **− 10 + 1** = 24 + 1 = 25
Pour soustraire **11**	On soustrait **10**, puis on soustrait **1**.	34 **− 11** = 34 **− 10 − 1** = 24 − 1 = 23

SC1 **Pour les exercices 25 à 30,** calculer en s'inspirant des méthodes ci-dessus.

25 **a)** 15 + 9 ; **b)** 154 + 9 ; **c)** 42,5 + 9 ;
d) 27 + 11 ; **e)** 238 + 11 ; **f)** 13,7 + 11.

26 **a)** 84 − 9 ; **b)** 126 − 9 ; **c)** 38,4 − 9 ;
d) 78 − 11 ; **e)** 31,2 − 11 ; **f)** 60,7 − 11.

27 **a)** 625 − 9 ; **b)** 378 + 11 ; **c)** 541 + 9 ;
d) 19,4 + 11 ; **e)** 30,4 − 9 ; **f)** 210 − 11.

28 **a)** 8 + 19 ; **b)** 14 + 21 ; **c)** 74 + 19 ;
d) 137 − 21 ; **e)** 36,5 + 19 ; **f)** 53,4 − 19.

29 **a)** 17 + 99 ; **b)** 72,8 + 101 ;
c) 1 024 + 99 ; **d)** 184 − 99 ;
e) 695 − 101 ; **f)** 99,4 + 101.

30 **a)** 64 + 8 ; **b)** 267 + 18 ; **c)** 673 + 102 ;
d) 237 − 22 ; **e)** 645 − 102 ; **f)** 39,2 − 18.

> Je m'entraîne

Utiliser le vocabulaire

31 Dans chaque cas, recopier et compléter :
a) « 19,8 + 27,4 est la ... des ... 19,8 et 27,4.
Le calcul de cette ... donne ... . »
b) « 63 − 48,2 est la ... des ... 63 et 48,2.
Le calcul de cette ... donne ... . »

32 SC2 **1)** Calculer la somme de 13,8 et de 207,45.
2) Calculer la différence entre 45,6 et 28,54.

Calculer une somme

33 SC1 Pour chaque calcul, poser et effectuer l'opération.
a) 568 + 1 021 ; **b)** 4,42 + 23,4 ;
c) 4,21 + 42,1 + 421 ; **d)** 54,3 + 31,45 + 1,05.

34 SC1 Calculer chacune des sommes suivantes en posant l'opération :
a) 9,42 + 308,7 ; **b)** 7,53 + 56,4 + 38,95 ;
c) 72,6 + 39,45 + 1,8 ; **d)** 9,57 + 95,7 + 957.

35 SC1 Recopier et compléter les opérations suivantes :

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

36 SC1 Poser, puis compléter ces opérations.
a) • 4 7 9 + • 2 4 + • 7 = 3 0 9 • ;
b) 4 •,7 • + • 4, 5 6 = • 2 4, • 8 ;
c) • 7, 5 4 + • •, 2 = 2 9, 7 • .

Dans les nombres de l'opération c), il n'y a pas de zéro inutile.

37 SC1 **a)** Poser, puis compléter cette opération.
1 • • • • • • •, • + • 8 765 432,1 = 111 111 111.
b) Que peut-on remarquer concernant chacun des trois nombres ?

SC1 **Pour les exercices 38 et 39,** calculer astucieusement chaque somme.

38 **a)** 12 + 43 + 8 + 17 + 26 ;
b) 25 + 14 + 35 + 75 + 15 ; **c)** 230 + 470 + 125 + 75.

39 **a)** 12,5 + 14,2 + 7,5 + 25,8 ;
b) 31,9 + 19 + 39,1 + 31 ; **c)** 9,72 + 23 + 0,28 + 31.

Calculer une différence

40 SC1 Pour chaque calcul, poser et effectuer l'opération.
a) 26,37 − 4,25 ; **b)** 84,52 − 23,45 ;
c) 82,36 − 47,28 ; **d)** 51,723 − 14,39 ;
e) 184,3 − 12,26 ; **f)** 80,3 − 4,217.

J'ai eu besoin d'écrire 184,30 au lieu de 184,3.

41 SC1 Calculer les différences entre les nombres suivants en posant l'opération :
a) 37,2 et 0,07 ; **b)** 3,98 et 107,7.

42 SC1 Recopier et compléter les opérations suivantes :

4 9, • 8	1 8 5, • 3
− •, 3 •	− 3 •, 2 8
• 8, 2 3	• • 5, 3 •

43 SC1 Poser, puis compléter ces opérations.
a) 6 5, • 7 − • •, 2 9 = 4 2, 5 • ;
b) 3 8, 7 − •, • 2 = • 4, 3 8 ;
c) • 7 5, 6 − • •, • 3 = 3 8 3, 4 7.

44 SC1 **1)** Poser, puis compléter cette opération.
• 8 • 65, • 3 • 1 − 1 • 34 •,678 • = 86 4 • 9,753 2.
2) Faire une remarque commune à ces trois nombres.

Calculer une expression avec parenthèses

Pour les exercices 45 et 46, effectuer les calculs donnés.

45 **a)** 82 − (27 + 15) ; **b)** 172 − (63 − 47) + 9 ;
c) 58,4 − (12,7 + 15,3 + 8,25).

46 **a)** 146 − (71 − 36) ; **b)** 250 − (19,3 + 31,8) ;
c) 5,7 − (7,6 − 4,81) + (6,04 − 2,5).

47 Recopier et compléter le tableau suivant.

Pour remplir la dernière colonne, j'ai utilisé les résultats des deux colonnes précédentes.

a	b	a + b	a − b	(a + b) − (a − b)
5	3			
7,5	2			
12,3	8,6			
87	62,7			

Calculer avec des lettres

48 1) Calculer $x+y$ pour $x=15$ et $y=23$.

J'ai écrit $x + y = 15 + 23 = ...$

2) Calculer $x+y$ pour $x=12{,}5$ et $y=8{,}5$.
3) Calculer $x-y$ pour $x=51$ et $y=39$.

Pour les exercices 49 et 50, calculer dans chaque cas $x+y$ puis $x-y$.

49 **a)** $x=65{,}7$ et $y=24{,}3$;
b) $x=458{,}72$ et $y=23{,}6$.

50 **a)** $x=12{,}63$ et $y=9{,}87$;
b) $x=73$ et $y=6{,}8$.

51 On donne $a=508{,}5$ et $b=371{,}4$.
1) Calculer $N=a+b$.
2) Calculer $P=a-b$.
3) Calculer $N+P$. Que remarque-t-on ?
4) Calculer $N-P$. Que remarque-t-on ?

52 On donne les nombres suivants :
$n=45{,}06$; $m=186{,}93$; $p=2\,007{,}891$.
1) Calculer $n+m+p$.
2) Calculer $m-n$.
3) Calculer $p-m$.

Utiliser un ordre de grandeur

53 SC4 Émile achète chez l'épicier 2,98 kg d'oranges, une masse de 4,26 kg de pommes, des légumes pour 9,15 kg et 0,815 kg de framboises.
1) Donner un ordre de grandeur de la masse totale des achats d'Émile.

J'ai choisi des nombres entiers proches et faciles à utiliser mentalement.

2) Son panier est conçu pour supporter 20 kg. Résistera-il ?

Pour les exercices 54 et 55, sans effectuer les opérations, donner un ordre de grandeur de leur résultat.

54 SC4 **a)** $12{,}9+432{,}75+2{,}85$;
b) $652{,}3+47{,}93$; **c)** $409{,}7+53{,}42+5{,}962$.

55 **a)** $8\,294-507$; **b)** $57{,}84-38{,}16$;
c) $4\,753{,}172+2\,129{,}0514-695{,}128$.

56 SC4 Merlin revient enchanté du marché magique. Il a acheté de la poudre de crapaud pour 2,07 €, de la poudre de perlimpinpin pour 3,75 €, de la poudre d'étoile pour 19,35 €, de la poudre aux yeux pour 8,89 € et de la poudre d'escampette pour 11,09 €.
• Évaluer rapidement sa dépense en utilisant des ordres de grandeur.

57 SC4 Anouk fait les boutiques avec sa copine. Elle repère un jean à 68,35 € et un pull vert et rose à 22,46 €. Son amie craque pour un pantalon noir à 42,40 € et un tee-shirt à 9,79 €.
1) Utiliser des ordres de grandeur pour évaluer rapidement la dépense envisagée par chacune.
2) Elles ont emporté au total 150 € pour toutes les deux. Pourront-elles tout acheter ?

58 Une navette spatiale se trouve alignée entre la Lune et la Terre, à 9 428 km de notre planète.
La Lune est à 384 400 km de la Terre.
• Donner un ordre de grandeur de la distance entre la navette et la Lune.

59 A, B et C sont trois nombres décimaux :
$A=5\,196\,231{,}12$ | $B=519\,623{,}112$ | $C=51\,962{,}112$
Parmi ces trois nombres se trouve le résultat exact de l'opération suivante :
$$617\,568+706{,}312-98\,651{,}2$$
• Trouver le bon résultat en utilisant des ordres de grandeur.

60 En utilisant des ordres de grandeur, montrer que Thierry se trompe quand il écrit sur sa copie :
a) $385{,}82+52{,}37+98{,}651+0{,}795=5\,376{,}636$;
b) $6\,953{,}620\,1-401{,}258\,7=2\,941{,}361\,4$.

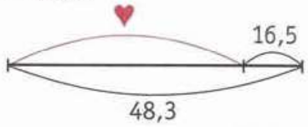
61 SC4 Constantin a utilisé correctement sa calculatrice, mais a oublié la virgule en recopiant le résultat.
Il a écrit : $3{,}182+3{,}1+0{,}92+0{,}965=8167$.
• Recopier ce calcul et placer correctement la virgule en utilisant des ordres de grandeur.

> Je m'entraîne

Trouver le nombre manquant dans une égalité

62 On considère l'égalité suivante où ♥ désigne un nombre inconnu : ♥ + 16,5 = 48,3.

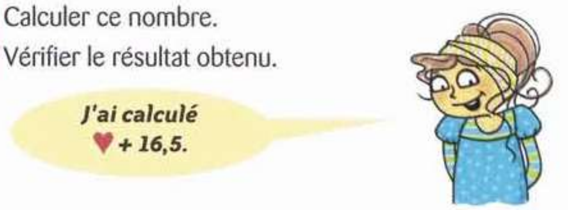
Cette égalité peut être représentée par le schéma ci-contre.



1) Quelle opération permet de calculer le nombre ♥ ?

2) Calculer ce nombre.

3) Vérifier le résultat obtenu.



Pour les exercices 63 à 65,
- représenter l'égalité par un schéma ;
- calculer le nombre manquant ;
- vérifier le résultat obtenu.

63 **a)** ♥ + 16,5 = 23,7 ; **b)** 24,3 − ♣ = 9,8.

64 **a)** 1,85 + ♠ = 2,135 ; **b)** ♦ − 138 = 95,6.

65 **a)** 237,5 = 61,45 + ■ ; **b)** 21,6 = ● − 9,52.

Calculer avec des fractions décimales

66 1) **a)** Donner l'écriture décimale de $\frac{3}{10}$ puis celle de $\frac{5}{100}$.

b) Calculer la somme des deux nombres obtenus.

c) En déduire le résultat de $\frac{3}{10} + \frac{5}{100}$.

2) Calculer de la même façon les sommes suivantes :

a) $\frac{2}{10} + \frac{9}{100}$; **b)** $\frac{23}{10} - \frac{8}{100}$; **c)** $\frac{6}{100} + \frac{25}{100}$.

Pour les exercices 67 à 71, calculer chaque somme ou différence, puis donner le résultat sous la forme d'une fraction décimale.

67 **a)** $\frac{12}{10} + \frac{7}{1\,000}$; **b)** $\frac{63}{10} - \frac{25}{100}$.

68 **a)** $\frac{27}{10} - \frac{13}{10}$; **b)** $\frac{182}{100} - \frac{56}{1\,000}$.

69 **a)** $\frac{253}{10} + \frac{758}{1\,000}$; **b)** $\frac{872}{100} - \frac{534}{100}$.

70 **a)** $3,4 + \frac{7}{100}$; **b)** $\frac{15}{10} - 0,3$.

71 **a)** $\frac{18}{10} + \frac{26}{10} + \frac{5}{10}$; **b)** $\frac{19}{100} + 3 + \frac{5}{100}$.

Résoudre des problèmes concrets

72 Candice a acheté un cahier à 5,40 € et un stylo à 2,75 €. Elle a payé avec un billet de 10 €.

Deux élèves cherchent à calculer la somme d'argent rendue par la caissière.

1) Laura a calculé 5,4 + 2,75.

a) À quoi correspond cette somme ? La calculer.

b) En déduire la somme d'argent rendue par la caissière.

2) Samir, quant à lui, a écrit : 10 − (5,4 + 2,75).

Le calcul de cette expression permet-il de répondre à la question ?

Justifier la réponse.

73 SC3 Pierre a 10 € de moins que Massana qui a 7 euros de plus que Johanna.

- Sachant que Pierre a 28 €, déterminer les sommes d'argent que possèdent Massana et Johanna.

Justifier la réponse.

74 **SVT**

Dans 100 g de pain, il y a 55 g de glucides, 7,5 g de protides et 0,8 g de lipides. Le reste est constitué d'eau, de vitamines et de sels minéraux.

- Quelle est la masse de vitamines, sels minéraux et eau, contenue dans 100 g de pain ?

75 Voici les hauteurs mensuelles (exprimées en mm) des précipitations d'une année, à Paris :

Mois	J	F	M	A	M	J
Hauteur	55	45,4	?	49,5	62	53,2

Mois	J	A	S	O	N	D
Hauteur	58,3	46	52,9	54,9	57	55,1

Cette année-là, il est tombé 641,5 mm de pluie à Paris.

- Calculer la hauteur des précipitations tombées au mois de mars à Paris.

76 **SVT**

On dépose 50 cloportes dans une boîte à trois compartiments : clarté, pénombre et obscurité.

Les cloportes se déplacent d'un compartiment à l'autre. Au bout de 15 minutes, on observe que 76 % des cloportes se situent dans l'obscurité et 12 % dans la pénombre.

1) Quel est le pourcentage de cloportes présents dans la clarté ?

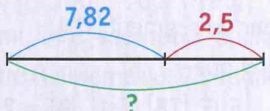
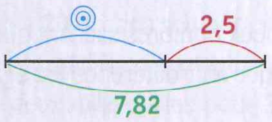
2) Quel est le compartiment préféré des cloportes ?

> Je fais le point

J'ai appris à...

- Connaître le vocabulaire : somme, différence, terme.
- Calculer une somme et une différence.
- Déterminer des ordres de grandeur d'une somme, d'une différence.
- Résoudre un problème en utilisant un schéma.

Attention : Il peut y avoir plusieurs réponses exactes pour chaque énoncé ! Les trouver toutes.

		A	B	C	Si échec, revoir :
77	1 326 + 3 077 est :	une somme	une différence	un terme	p. 48
78	150 – 73 est :	une somme	une différence	un terme	p. 48
79	La somme exacte est :	3,2 + 14,8 + 27 44,10	3,2 + 14,8 + 27 20,7	3,2 + 14,8 + 27 45	p. 46
80	La différence exacte est :	432,5 – 21,78 411,28	432,5 – 21,78 410,72	432,5 – 21,78 411,82	p. 46
81	Un ordre de grandeur de 151,7 + 7,54 + 0,36 + 5,3 est :	164,89	12	163	p. 49
82	Un ordre de grandeur de 1 250,36 – 237 est :	1 000	200	1 013,36	p. 49
83	 On peut écrire :	? = 10,32	? – 2,5 = 7,82	? = 5,32	p. 48 p. 50
84	 On peut écrire :	◎ = 10,32	◎ – 2,5 = 7,82	◎ = 5,32	p. 48 p. 50

Pour les exercices 85 et 86, la taille de Pierre est de 135 cm.
Il mesure 5 cm de plus que Frédéric et 3 cm de moins que Gaëtan.

		A	B	C	Si échec, revoir :
85	Frédéric mesure :	138 cm	130 cm	140 cm	p. 50
86	Gaëtan mesure :	138 cm	130 cm	132 cm	p. 50

> Corrigés et exercices de soutien : voir PHARE 6e

> J'approfondis

87 **SVT**

On étudie la culture de blé et de maïs, avec ou sans apport d'engrais. Pour cela, on a cultivé quatre parcelles d'un hectare chacune.

On a déterminé la masse (exprimée en tonnes) de céréales récoltées sur chacune de ces parcelles.

	Parcelle sans engrais	Parcelle avec engrais
Masse de blé récolté	1,2	3,6
Masse de maïs récolté	7,1	12,4

• Pour chaque céréale, calculer l'augmentation de production due à l'apport d'engrais.

88 Danièle collectionne les timbres-poste. Elle en possède 286.

Lors d'une exposition à une bourse d'échange :

- elle vend 18 timbres ;
- elle achète 27 timbres ;
- elle échange 26 timbres.

• Combien de timbres Danièle possède-t-elle à la fin de l'exposition ?

89 **Géographie**

Le tableau suivant donne la population, c'est-à-dire le nombre d'habitants, des dix pays les plus peuplés du monde. Ce nombre est exprimé en millions.

On considère les années 1950 et 2007.

1950		2007	
Pays	Population	Pays	Population
Chine	554,76	Chine	1 321,29
Inde	371,86	Inde	1 095,35
États-Unis	157,81	États-Unis	303,35
Russie	102,7	Indonésie	245,45
Japon	83,63	Brésil	188,08
Indonésie	79,54	Pakistan	165,8
Allemagne	68,38	Bangladesh	150,45
Brésil	53,98	Russie	141,38
Royaume-Uni	50,62	Nigéria	131,86
Italie	47,1	Japon	127,46

1) Donner un ordre de grandeur du nombre total d'habitants des dix pays les plus peuplés en 1950.

2) Donner un ordre de grandeur du nombre total d'habitants des dix pays les plus peuplés en 2007.

3) Calculer l'augmentation de population entre 1950 et 2007 :

a) de la Chine ; **b)** de l'Inde ; **c)** des États-Unis.

90 Erwan a effectué un « parcours santé » de 5 km en trois étapes. Ce parcours a duré 1 heure.

- 1re étape : course

Erwan a parcouru une distance de 1,3 km en 8 minutes.

- 2e étape : marche et exercices physiques

Cette étape a duré 40 minutes dont 4 minutes consacrées aux exercices physiques.

- 3e étape : course

Erwan a parcouru une distance de 1,7 km.

1) Pendant combien de temps Erwan a-t-il marché ?

2) Quelle est la distance parcourue par Erwan pendant la 2e étape ?

3) Quelle est la durée de la 3e étape ?

91 **Géométrie**

[AB] est un segment de longueur 11,3 cm.

T est un point du segment [AB] tel que AT = 3,6 cm.

1) Le point D est tel que : D ∈ [TB] et BD = 1,2 cm.

Calculer la longueur du segment [TD].

2) Le point E est tel que :

E ∈ (TB), E ∉ [TB] et BE = 2,9 cm.

Calculer la longueur du segment [TE].

92 Trouver deux nombres sachant que leur somme est égale à 13 et que leur différence est égale à 3.

93 Trouver deux nombres sachant que leur somme est égale à 13 et que leur différence est égale à 2.

Les nombres que j'ai trouvés ne sont pas entiers.

94 On considère deux nombres :

$x = 132{,}564$ et $y = 123{,}645$.

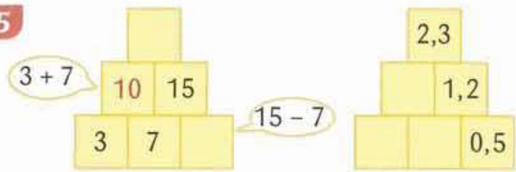
1) Calculer la somme de x et de y.

2) Calculer la différence entre x et y.

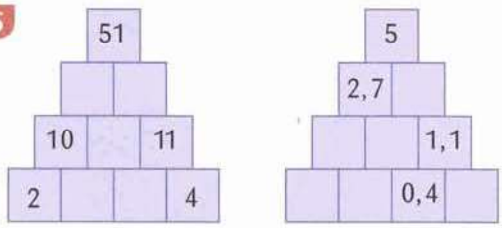
3) Calculer la différence entre y et la somme de x et de 18.

Pour les exercices 95 et 96, chaque case contient un nombre égal à la somme des nombres des deux cases situées juste au-dessous.
Recopier et compléter chaque pyramide (une case complétée en rouge sert d'exemple).

95



96



97 1) On se propose de calculer la somme de 35 dixièmes et de 124 centièmes.
Recopier et compléter les phrases suivantes :
« Le nombre 35 dixièmes est égal à ... centièmes.
La somme de 35 dixièmes et de 124 centièmes est égale à la somme de ... centièmes et de ... centièmes.
Donc, la somme de 35 dixièmes et de 124 centièmes est égale à ... centièmes.
On a ainsi : $\frac{35}{10} + \frac{124}{100} = \frac{...}{100} + \frac{124}{100} = \frac{...}{100}$. »
2) En utilisant une méthode analogue, calculer la différence entre 7 dixièmes et 23 centièmes.
3) Calculer ainsi $\frac{13}{10} + \frac{51}{100}$.

98 Joseph a 20 € dans son porte-monnaie.
Il achète chez le pâtissier quatre tartelettes aux fruits pour 7,20 €, deux millefeuilles pour 3 €, un flan pour 1 € et une boîte de chocolats.
Il lui manque 0,40 € pour acheter un pain de campagne à 1,20 €.
• En expliquant chaque étape, calculer le prix de la boîte de chocolats.

99 Un camion pèse 2,330 tonnes avec sa marchandise. Son chargement est constitué de caisses identiques et de même masse.
La moitié des caisses sont livrées.
Le camion ne pèse plus alors que 1,790 tonne.
• Calculer la masse du camion vide.

100 **Français**

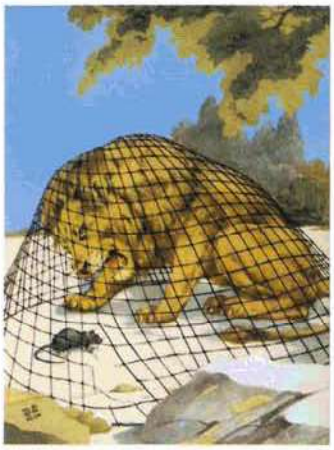


Illustration de la fable de Jean de la Fontaine, *Le lion et le rat*.

Jean de La Fontaine, poète français, est né en 1621 à Château-Thierry.
En 1652, il devient maître des eaux et forêts dans cette ville. C'est à l'âge de 37 ans qu'il s'installe à Paris et que ses écrits commencent à être connus.
Les Fables ont été écrites entre 1668 et 1694.
Jean de la Fontaine meurt le 13 avril 1695.
1) En quelle année Jean de La Fontaine s'installe-t-il à Paris ?
2) **a)** À quel âge commence-t-il à écrire ses fables ?
b) Pendant combien d'années les a-t-il écrites ?
3) À quel âge est-il mort ?

101 Recopier et compléter la table d'addition ci-dessous sachant que la somme des nombres situés dans les cases vertes est égale à 28.

+		6		
	7			12
4			13	
8				15

102 Un nombre entier est un **nombre palindrome** s'il ne change pas lorsqu'il est lu de droite à gauche ou de gauche à droite.
Exemple :
434 et 83 538 sont des nombres palindromes.
1) Donner un exemple de nombre palindrome :
a) ayant trois chiffres ; **b)** ayant quatre chiffres.
2) Trouver deux nombres palindromes, d'au moins deux chiffres, dont la somme est un nombre palindrome.
3) Quel est le plus petit nombre qu'il faut ajouter à 3 854 pour obtenir un nombre palindrome ?
4) Quel est le plus petit nombre qu'il faut soustraire à 3 854 pour obtenir un nombre palindrome ?

DEVOIRS À LA MAISON

DEVOIR A

103 1) Poser les opérations puis calculer :
a) la somme de 12,85 et de 5,7 ;
b) la différence entre 17,287 et 9,56.
2) Calculer astucieusement :
A = 32,7 + 9,44 + 68,5 + 10,56 + 17,3 + 31,5.

104 Max a 324 vignettes. Il en donne 54 à Chen. Chen a maintenant 17 vignettes de plus que Max.
1) Combien de vignettes Chen a-t-il après cet échange ?
2) Combien de vignettes Chen avait-il avant cet échange ?

DEVOIR B

105 1) Rédiger un énoncé de problème pour lequel le calcul à effectuer est : 25 – (12,45 + 11,70).
2) Résoudre ensuite ce problème.

106 Elisa est allée pendant cinq jours visiter les gorges du Verdon. En partant, elle a noté que le compteur de la voiture indiquait 86 787 km. Elle a ensuite noté le nombre de kilomètres parcourus chaque jour.

Jour	1^{er}	2^{e}	3^{e}	4^{e}	5^{e}
Nombre de kilomètres	287	39	57	?	326

Le 4^{e} jour, Elisa a oublié de noter le nombre de kilomètres parcourus.
Le soir du 5^{e} jour, le compteur de la voiture indique 87 561 km.
• Combien de kilomètres Elisa a-t-elle parcourus en voiture le 4^{e} jour ? Justifier la réponse.

JE CHERCHE...

107 Trouver trois nombres entiers consécutifs ayant pour somme 114.

108 On considère que l'ordre de grandeur du nombre de grains de riz contenus dans un paquet est de 40 000. En ouvrant ce paquet, Julia fait tomber 18 grains.
• Combien de grains de riz reste-t-il dans le paquet ?

109 Dans cet exercice, chaque symbole ◎ correspond à un signe d'addition + ou à un signe de soustraction – .
1) Remplacer les symboles ◎ pour que
5 ◎ 4 ◎ 3 ◎ 2 ◎ 1 soit égal à :
a) 13 ; **b)** 7 ; **c)** 5 ; **d)** 1.
2) **a)** Remplacer les symboles ◎ pour avoir :
1 ◎ 1 ◎ 1 ◎ 1 ◎ 1 ◎ 1 ◎ 1 ◎ 1 ◎ 1 ◎ 1 = 6
b) Peut-on avoir ?
1 ◎ 1 ◎ 1 ◎ 1 ◎ 1 ◎ 1 ◎ 1 ◎ 1 ◎ 1 ◎ 1 = 3
Expliquer pourquoi.

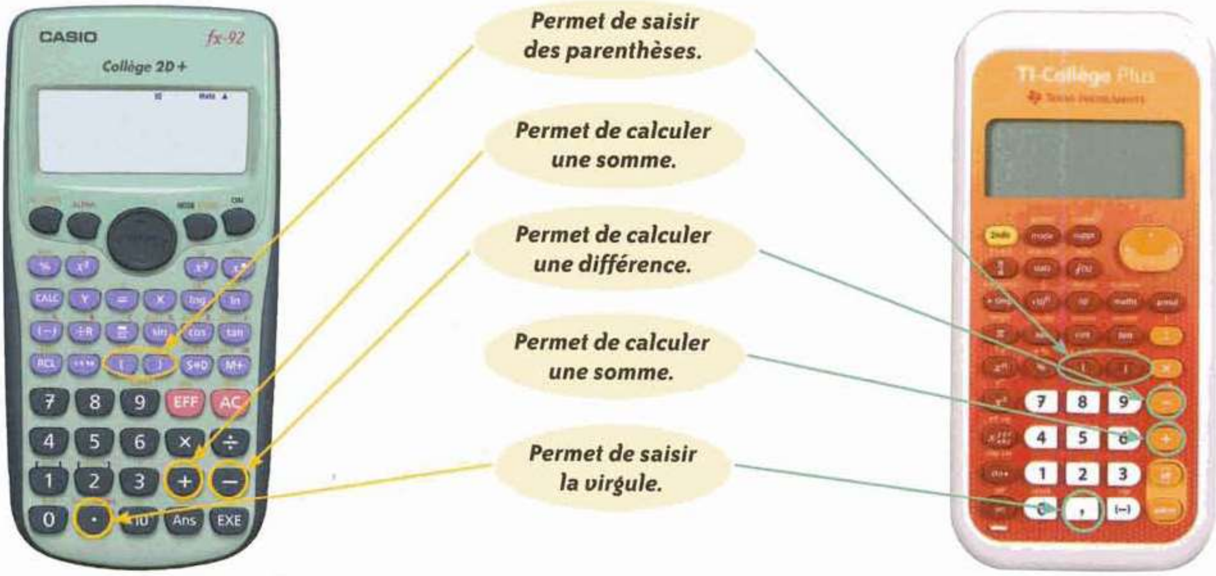
110 *D'après le concours Kangourou*
Dans cet exercice, chaque symbole ✽ peut être remplacé par le signe d'addition + , ou être supprimé.
8 ✽ 8 ✽ 8 ✽ 8 ✽ 8 ✽ 8 ✽ 8 ✽ 8
Exemple : 8 + 8 8 + 8 8 + 8 + 8 + 8 = 208.
• Comment obtenir une somme égale à 1 000 ?

111 **Carré magique** (voir à la page 60)
Recopier le carré magique ci-dessous, puis le compléter sachant qu'il est constitué de tous les nombres entiers compris entre 1 et 25.

3		9	22	15
	8	21		2
7		13	1	19
24	12		18	
		17	10	

> J'utilise la calculatrice

Les calculatrices utilisées au collège permettent de calculer des sommes et des différences.



Casio Collège 2D+	TI-Collège
EXEMPLE : Calculer 123,7 – 38 + 67,26.	
• Sélectionner le format « Line » (voir à la page 286). • Taper la séquence suivante : 1 2 3 · 7 – 3 8 + 6 7 · 2 6 EXE • On obtient à l'écran : 123.7-38+67.26 152.96	• Taper la séquence suivante : 1 2 3 , 7 – 3 8 + 6 7 , 2 6 entrer • On obtient à l'écran : 123,7-38+67,26 152,96
Donc : 123,7 – 38 + 67,26 = **152,96**.	Donc : 123,7 – 38 + 67,26 = **152,96**.

112 Effectuer les calculs suivants à l'aide d'une calculatrice :

a) 258,15 + 62,257 + 680,02 ; **b)** 807 – 215,2 + 50,34 ; **c)** 9 874 + 6 357 – 2 570.

Casio Collège 2D+	TI-Collège
EXEMPLE : Calculer 89 – (15 + 38).	
• Taper la séquence suivante : 8 9 – (1 5 + 3 8) EXE • On obtient à l'écran : 89-(15+38) 36	• Taper la séquence suivante : 8 9 – (1 5 + 3 8) entrer • On obtient à l'écran : 89-(15+38) 36
Donc : 89 – (15 + 38) = **36**.	Donc : 89 – (15 + 38) = **36**.

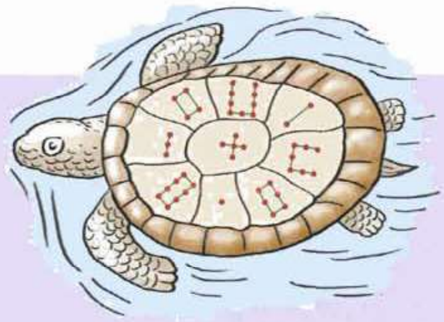
113 Effectuer les calculs suivants à l'aide d'une calculatrice :

a) 56,14 – (25,6 + 3,78) ; **b)** 5 687,25 – (25,21 – 6,157) ; **c)** 15 478 – (154 + 255 + 678) + 287.

> Découverte

Les carrés magiques

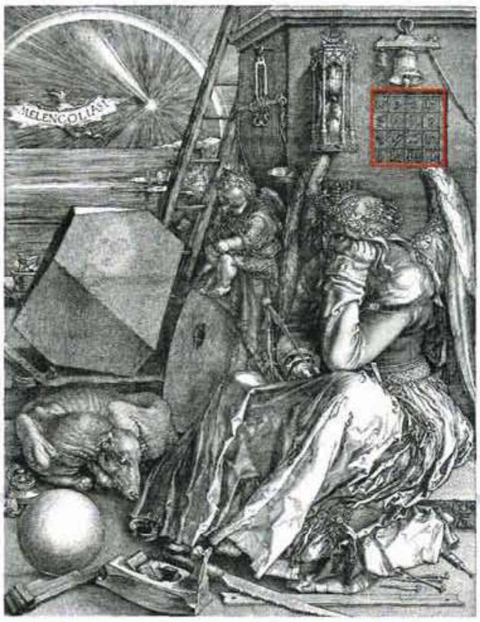
Le fleuve chinois Lo était redouté pour ses crues dévastatrices.
Pour apaiser le dieu des rivières, les villageois lui apportaient des offrandes.
Une légende, datant de 2 000 ans avant J.-C., raconte qu'une tortue sortait de l'eau et s'approchait du lieu où se trouvaient les dons. En observant la forme étrange des motifs situés sur sa carapace, les villageois comprirent qu'ils devraient faire 15 offrandes à ce dieu.



114 1) Observer les 9 motifs situés sur la carapace de la tortue.
Recopier le carré ci-contre constitué de 9 cases. Le compléter en y inscrivant le nombre de points que comporte chaque motif.

		2
		6

2) Calculer la somme des nombres situés sur chaque :
a) ligne ; **b)** colonne ; **c)** diagonale.
3) Expliquer pourquoi les villageois firent 15 offrandes au dieu des rivières ?



▲ *La mélancolie, gravure de A. Dürer.*

Un carré magique est un carré composé de cases dans lesquelles sont écrits des nombres entiers.
Les sommes des nombres de chaque ligne, de chaque colonne, de chaque diagonale, sont toutes égales.

Le peintre et mathématicien allemand Albrecht Dürer (1470-1528) a représenté sur sa gravure un ange entouré d'objets mathématiques.
Le carré, situé sur le mur derrière le personnage, est le premier carré magique représenté en Europe.

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

115 1) Justifier que ce carré est un carré magique.
2) Deux nombres situés côte à côte dans ce carré forment l'année de sa réalisation. Quelle est cette année ?

▲ *Plaque métallique*

116 En 1956, dans le palais de Xian (Chine), a été découverte une plaque métallique.
Cette plaque, constituée de nombres arabes orientaux, est un carré magique de 36 cases.
On l'a traduite sur une plaque en bois.
• Déterminer chacun des nombres cachés par une gommette colorée.

28	4	3	31	35	
36	18	21	24	11	1
7	23	12	17	22	30
8	13	26	19	16	29
5	20	15	14	25	32
			6	2	9

▲ *Plaque en bois*

Chapitre 4

Multiplication

REVOIR
- > le sens de la multiplication ;
- > les tables de multiplication ;
- > le calcul posé d'une multiplication ;
- > la multiplication par 10 ; 100 ; 1 000 ...

DÉCOUVRIR
- > la multiplication par 0,1 ; 0,01 ; 0,001...
- > la signification de la multiplication de deux nombres décimaux ;
- > l'utilisation d'un ordre de grandeur d'un produit.

SOCLE COMMUN

SC1 Connaître les tables de multiplication.

SC2 Effectuer une multiplication (calcul mental, posé, instrumenté).

SC3 Résoudre un problème concret conduisant à une situation numérique simple.

SC4 Déterminer un ordre de grandeur entier d'un produit.

© M. Weston / CMG / Uma Press.

La course automobile des « 24 heures du Mans » se déroule chaque année au mois de juin.

Les voitures de course doivent effectuer le plus grand nombre de tours de circuit possibles en 24 heures. La longueur du circuit est de 13,629 km.

1) Lors de cette course, une voiture a effectué deux tours de circuit avant d'abandonner.
Quelle distance a-t-elle parcourue ?

2) Le vainqueur de la course en 2007 a effectué 369 tours de ce circuit.
Quelle opération doit-on effectuer pour calculer la distance parcourue par la voiture du vainqueur ?

> Activités

1 J'utilise les tables de multiplication

JE REVOIS

A Première partie

Utiliser le symbole de la multiplication pour écrire plus simplement chaque somme.

a) $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4$; **b)** $7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7$; **c)** $8 + 8 + 8 + 8$.

B Seconde partie

Dans le tableau ci-contre, les lignes des tables de multiplication ne sont pas dans l'ordre.

- Recopier et compléter ce tableau.

J'ai cherché 24 dans la table de 8. J'ai trouvé 3 × 8 = 24 !

×	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3								**24**	
				28					
							56		
									54
					25				
			3						
						24			
		4							
							63		

2 J'effectue une multiplication

JE REVOIS

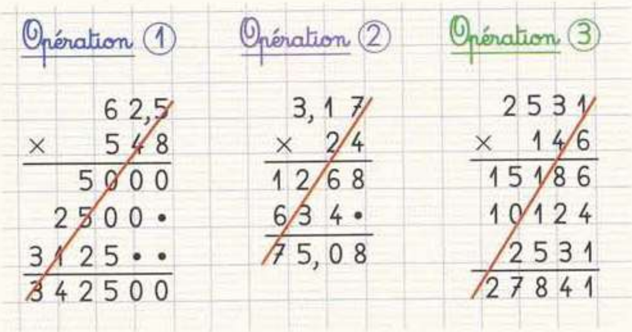
Voici trois multiplications posées et effectuées par Juliette, élève de Sixième :

1) **a)** Une de ces opérations présente un oubli de décalage. Laquelle ?

b) Poser et effectuer correctement cette multiplication.

2) Dans une de ces opérations, Juliette a oublié la virgule du résultat. Donner le résultat correct de cette multiplication.

3) Poser et effectuer correctement l'opération restante.



3 Je multiplie par 10 ; par 100 ; par 1 000

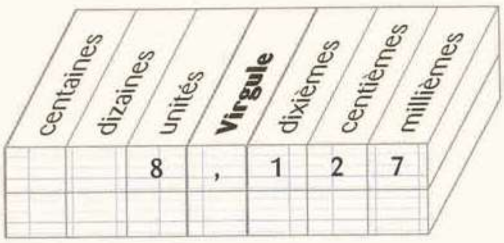
JE REVOIS

1) **a)** Recopier et compléter.

« $8{,}127 \times 100$ est égal à ... centaines.

Dans 8,127 centaines, le chiffre 8 est le chiffre des ... . »

b) Recopier le tableau de numération ci-contre et écrire sur la deuxième ligne l'écriture décimale de 8,127 centaines.



c) En déduire la valeur de $8{,}127 \times 100$.

2) Recopier et compléter la phrase suivante :

« Quand on multiplie un nombre décimal par 100, le chiffre des unités devient le chiffre des ... .
Ce qui revient à décaler la ... de ... rangs vers la ... . »

4 Je multiplie deux nombres décimaux

JE REVOIS

Lila achète 2,3 kg d'abricots. Le prix d'un kilogramme d'abricots est de 3,40 €.

1) En justifiant la réponse, déterminer le prix de :

a) 2 kg d'abricots ; **b)** 0,1 kg d'abricots ; **c)** 0,3 kg d'abricots.

2) En déduire le prix de 2,3 kg d'abricots.

3) À l'aide de la calculatrice, donner le résultat de $2{,}3 \times 3{,}4$.

4) Quelle opération permet de calculer directement le prix de 5,6 kg d'abricots ?

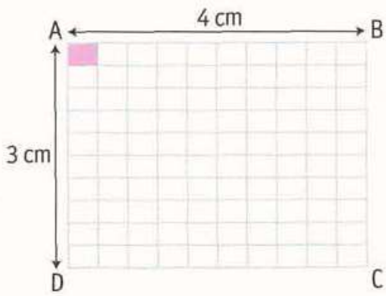
5) Quelle opération permet de calculer directement le prix de 780 g d'abricots ?

5 Je donne du sens au produit de deux nombres décimaux

A Visualisation du produit $0{,}3 \times 0{,}4$

Le quadrilatère ABCD ci-dessous est un rectangle de longueur 4 cm et de largeur 3 cm.

On partage sa longueur en 10 parties égales et sa largeur en 10 parties égales. On obtient ainsi un quadrillage.



1) a) Combien ce quadrillage contient-il de petits rectangles ?

b) On considère le petit rectangle rose.

Quelle est sa longueur en cm ? Quelle est sa largeur en cm ?

c) Quelle aire calcule-t-on quand on effectue le produit 0,3 cm × 0,4 cm ?

2) a) Quelle fraction de l'aire du rectangle ABCD représente l'aire du rectangle rose ?

b) Calculer l'aire du rectangle ABCD en cm².

3) Recopier et compléter les phrases suivantes :

« L'aire du rectangle ABCD est égale à **...** cm².

L'aire du rectangle rose est égale à **...** centième de celle du **...** .

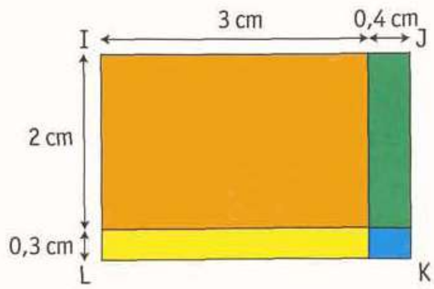
Pour calculer l'aire du rectangle rose, j'effectue le produit **...** × **...** .

Donc, **...** × **...** = $\dfrac{12}{...}$ = 0,**...** . »

B Visualisation du produit $2{,}3 \times 3{,}4$

Le quadrilatère IJKL ci-contre est un rectangle de longueur 3,4 cm et de largeur 2,3 cm.

Ce rectangle IJKL est partagé en quatre rectangles.



1) Calculer en cm² l'aire de chaque rectangle coloré.

2) Quelle aire calcule-t-on quand on effectue le produit 2,3 cm × 3,4 cm ?

3) Déduire des deux questions précédentes le résultat de $2{,}3 \times 3{,}4$.

> Cours

1 Multiplication par un nombre entier

a) Signification de la multiplication

EXEMPLE :
Natacha fait du VTT sur un parcours de 4,2 km. Lorsqu'elle effectue 5 tours, la distance parcourue en km est égale à $4{,}2 + 4{,}2 + 4{,}2 + 4{,}2 + 4{,}2$.
Ce calcul correspond à **5 fois le nombre 4,2**.
Ainsi : $4{,}2 + 4{,}2 + 4{,}2 + 4{,}2 + 4{,}2 = \mathbf{5} \times \mathbf{4{,}2} = 21$.
Elle a donc parcouru 21 km.

Vocabulaire Additionner **5 fois** le même nombre, revient à **multiplier** ce nombre **par 5**.

Vocabulaire Une **multiplication** est une opération qui permet de calculer le **produit** de deux nombres.
Les nombres que l'on multiplie sont les **facteurs** du produit.

EXEMPLE : $5 \times 4{,}2 = 21$
$5 \times 4{,}2$ est le **produit** de 5 par 4,2.
Les **facteurs** du produit sont **5** et **4,2**.
Le **calcul du produit** de 5 par 4,2 donne **21**.

b) Multiplication par 0, par 1

Propriété Lorsque l'on multiplie un nombre par 0, on obtient 0.

a désigne un nombre quelconque.
$a \times 0 = 0$ et $0 \times a = 0$

EXEMPLES : $45{,}24 \times 0 = 0 \times 45{,}24 = 0$; $3\,568{,}24 \times 0 = 0 \times 3\,568{,}24 = 0$.

Propriété Lorsque l'on multiplie un nombre par 1, on obtient ce même nombre.

a désigne un nombre quelconque.
$a \times 1 = a$ et $1 \times a = a$

EXEMPLES : $45{,}24 \times 1 = 1 \times 45{,}24 = 45{,}24$; $3\,568{,}24 \times 1 = 1 \times 3\,568{,}24 = 3\,568{,}24$.

c) Multiplication par 10 ; par 100 ; par 1 000

Pour multiplier par :	on décale la virgule de :	Exemples
10	1 rang vers la droite.	$0{,}54 \times 10 = 5{,}4$
100	2 rangs vers la droite.	$125 \times 100 = 125{,}00 \times 100 = 12\,500$
1 000	3 rangs vers la droite.	$45{,}75 \times 1\,000 = 45{,}750 \times 1\,000 = 45\,750$

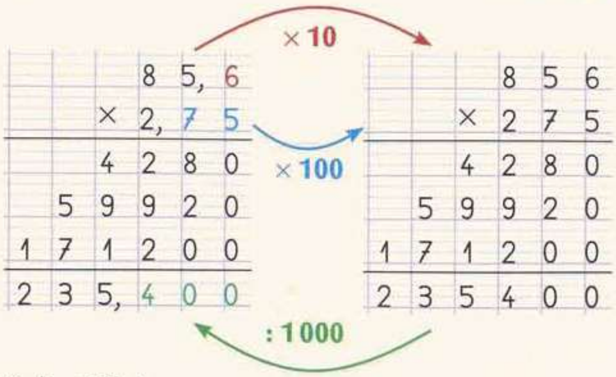
Point de repère

Il est indispensable d'apprendre les tables de multiplication (voir les pages I et II).
On peut aussi retenir :
$0{,}5 \times 2 = 1$ et $2 \times 0{,}5 = 1$
$0{,}25 \times 4 = 1$ et $4 \times 0{,}25 = 1$
$0{,}125 \times 8 = 1$ et $8 \times 0{,}125 = 1$

2 Multiplication par un nombre décimal

a) Méthode

EXEMPLE : On veut calculer $85,6 \times 2,75$.
On commence par calculer 856×275.
856 est **10** fois plus grand que 85,6.
275 est **100** fois plus grand que 2,75.
$\mathbf{10} \times \mathbf{100} = \mathbf{1\,000}$.
Donc, 235 400 est **1 000** fois plus grand que le résultat de $85,6 \times 2,75$.
Conclusion :
$85,6 \times 2,75$ est égale à 235 400 **millièmes**, c'est-à-dire 235,4.
On a donc $85,6 \times 2,75 = 235,4$.



b) Produit de plusieurs facteurs

Propriété On peut **modifier l'ordre des facteurs** d'un produit et les **regrouper**, sans que cela ne change le résultat.

EXEMPLE : Calculer astucieusement $A = 4 \times 0,36 \times 2,5$.
$A = 4 \times 0,36 \times 2,5 = (\mathbf{4} \times \mathbf{2,5}) \times 0,36 = \mathbf{10} \times 0,36 = 3,6$

c) Multiplication par 0,1 ; par 0,01 ; par 0,001

Pour multiplier par :	On décale la virgule de :	Exemples
0,**1**	**1** rang vers la **gauche**.	$54 \times 0,1 = 5,4$
0,**01**	**2** rangs vers la **gauche**.	$125 \times 0,01 = 1,25$
0,**001**	**3** rangs vers la **gauche**.	$45,75 \times 0,001 = 0045,75 \times 0,001 = 0,045\,75$

3 Ordres de grandeur

Méthode Pour trouver un ordre de grandeur d'un produit, on remplace chacun des facteurs par un nombre proche pour pouvoir calculer mentalement le produit.

EXEMPLE : On veut obtenir un ordre de grandeur de $38,19 \times 20,4$.
On calcule, par exemple, mentalement : $40 \times 20 = 800$.
Ainsi, 800 est un ordre de grandeur de $38,19 \times 20,4$.

Point de repère

On n'augmente pas toujours la valeur d'un nombre en le multipliant.

EXEMPLE : $368,4 \times 0,01 = 3,684$. On constate que $3,684 < 368,4$.

> Savoir-faire

1 J'APPRENDS À… Poser et effectuer une multiplication

Énoncé : • Poser et effectuer la multiplication suivante : $3{,}518 \times 2{,}09$.

Solution :

		3,	5	1	8	
	×		2,	0	9	
	3	1	6	6	2	
+ 7	0	3	6	•	•	
7,	3	5	2	6	2	

Je n'écris pas une ligne de 0 ; je décale d'un rang supplémentaire.

J'ai effectué 3 518 × 209 ; le résultat est 735 262. J'ai placé la virgule dans 735 262 pour qu'il y ait 3 + 2 chiffres après la virgule.

> J'APPLIQUE.

1 SC2 Voici l'écran de la calculatrice de Jennifer :

```
3678×2009
        7389102
```

En déduire le résultat de chaque produit.

a) $36{,}78 \times 2\,009$; **b)** $36{,}78 \times 20{,}09$;
c) $0{,}367\,8 \times 2{,}009$; **d)** $3{,}678 \times 200{,}9$.

2 SC2 Voici l'écran de la calculatrice de Samir :

```
65980×245
       16165100
```

En déduire le résultat de chaque produit.

a) $659{,}8 \times 245$; **b)** $659{,}8 \times 24{,}5$;
c) $6{,}598 \times 2{,}45$; **d)** $0{,}659\,8 \times 24{,}5$.

3 SC2 **1)** Poser et effectuer 384×67.
2) En déduire le résultat de chaque produit.
a) $38{,}4 \times 67$; **b)** $3{,}84 \times 67$;
c) $384 \times 0{,}67$; **d)** $38{,}4 \times 6{,}7$.

4 SC2 **1)** Poser et effectuer $5\,087 \times 49$.
2) En déduire le résultat de chaque produit.
a) $5\,087 \times 4{,}9$; **b)** $508{,}7 \times 0{,}49$;
c) $50{,}87 \times 4{,}9$; **d)** $0{,}508\,7 \times 0{,}49$.

5 Dans chaque cas, recopier l'égalité, puis placer une virgule dans le second facteur pour que l'égalité soit vraie.
a) $6{,}574 \times \mathbf{244} = 16{,}040\,56$;
b) $0{,}256\,3 \times \mathbf{268} = 6{,}868\,84$.

6 Le calcul suivant est faux :

		3	7,	0	9
		×	3,	0	8
		2	9	6	7	2
+ 1	1	1	2	7	•
1	4,	0	9	4	2

1) Quelle erreur a commise l'élève en posant cette opération ?
2) Poser et effectuer correctement cette opération.

SC2 **Pour les exercices 7 à 10,** poser et effectuer les multiplications.

7 **a)** $4{,}8 \times 2{,}6$; **b)** $8{,}9 \times 0{,}37$;
c) $4{,}07 \times 0{,}13$; **d)** $8{,}005 \times 2{,}7$.

8 **a)** $14{,}58 \times 2{,}6$; **b)** $78{,}9 \times 3{,}47$;
c) $2{,}478 \times 1{,}03$; **d)** $368{,}5 \times 4{,}005$.

9 **a)** $1{,}685 \times 7{,}9$; **b)** $19{,}89 \times 7{,}48$;
c) $2{,}387 \times 6{,}001$; **d)** $8{,}05 \times 6{,}007$.

10 **a)** $1{,}28 \times 3{,}6$; **b)** $4{,}879 \times 2{,}45$;
c) $6{,}978 \times 3{,}05$; **d)** $3{,}048 \times 8{,}79$.

11 Poser et effectuer les multiplications.
a) $1{,}1 \times 4{,}859$;

C'est plus simple de poser 4,859 × 1,1.

b) $0{,}42 \times 2{,}345$.

2 J'APPRENDS À… Résoudre des problèmes concrets

Énoncé : Pour fabriquer une robe, la maman de Lila choisit du tissu qui coûte 18,40 € le mètre et du ruban qui coûte 13,25 € le mètre.
Elle achète 2,45 mètres de tissu et 80 centimètres de ruban.

- Combien va-t-elle payer au total ?

Solution :

- Prix du tissu (en €) :
  $2{,}45 \times 18{,}40 = 45{,}08$
- Prix du ruban (en €) :
  $0{,}8 \times 13{,}25 = 10{,}6$
- Prix total (en €) :
  $45{,}08 + 10{,}6 = 55{,}68$

La maman de Lila paiera 55,68 €.

J'APPLIQUE.

12 SC3 La maman de Matéo achète de l'essence pour sa tondeuse.
Dans son bidon, elle verse 4,4 litres d'essence qui coûte 1,65 € le litre.

- Combien va-t-elle payer ?

13 SC3

Ce chocolat coûte 11,36 € le kilogramme.

- Combien coûte cette tablette de chocolat ?

14 SC3 François possède 16,45 €. Il achète chez la fromagère 380 g de roquefort à 19,50 € le kg.

1) Combien va-t-il payer ce fromage ?
2) Combien lui restera-t-il d'euros ?

15 SC3 Roger achète un poulet chez son boucher.
Il a le choix entre deux possibilités :

- soit il achète un poulet cuit de 1,380 kg à 11,50 € le kilogramme ;
- soit il achète un poulet cru de 1,8 kg à 8,35 € le kilogramme.

Roger décide d'acheter le poulet le moins cher.

- Combien va-t-il payer ? Justifier la réponse.

16 SC3

- Calculer le prix de ces crevettes et le prix de ce poisson.

17 SC3 Pour son entraînement hebdomadaire, une sportive :

- parcourt en VTT 4 tours et demi d'un circuit de 3,7 km de longueur ;
- effectue en courant 8 tours d'une piste de 400 m de longueur.
- Quelle distance cette sportive parcourt-elle par semaine ?

J'ai choisi une unité de longueur.

18 SC3 Monsieur Répartou a acheté 6,8 m de câble électrique à 1,45 € le mètre et 4 interrupteurs à 4,25 € l'unité.
Il a payé ses achats avec un billet de 50 €.

- Combien la caissière lui a-t-elle rendu ?

> À l'oral

SC1 **Pour les exercices 19 à 21,** calculer le produit des deux nombres entiers.

19 **a)** 7×5 ; **b)** 8×4 ; **c)** 6×9 ; **d)** 8×7 ; **e)** 6×5 ; **f)** 3×12.

20 **a)** 2×5 ; **b)** 8×9 ; **c)** 3×5 ; **d)** 4×7 ; **e)** 6×7 ; **f)** 3×8.

21 **a)** 9×9 ; **b)** 8×8 ; **c)** 6×6 ; **d)** 4×4 ; **e)** 7×7 ; **f)** 5×5.

22 **SC1** Encadrer chacun des nombres suivants par deux multiples de 8 consécutifs :
a) 15 ; **b)** 47 ; **c)** 38 ; **d)** 25 ; **e)** 70.

SC1 **Pour les exercices 23 à 25,** trouver le nombre manquant dans chaque égalité.

23 **a)** $7 \times ... = 63$; **b)** $8 \times ... = 56$; **c)** $... \times 9 = 36$; **d)** $3 \times ... = 0$.

24 **a)** $... \times 5 = 35$; **b)** $4 \times ... = 32$; **c)** $... \times 6 = 24$; **d)** $7 \times ... = 49$.

25 **a)** $2 \times ... = 48$; **b)** $6 \times ... = 48$; **c)** $12 \times ... = 48$; **d)** $48 \times ... = 48$.

26 **SC1** **1)** Quel est le double de :
a) 25 ? **b)** 50 ? **c)** 75 ? **d)** 100 ?
2) Quel est le triple de :
a) 25 ? **b)** 50 ? **c)** 75 ? **d)** 100 ?
3) Quel est le quadruple de :
a) 25 ? **b)** 50 ? **c)** 75 ? **d)** 100 ?

27 **SC1** **1)** Quel est le double de :
a) 37 ? **b)** 58 ? **c)** 76 ? **d)** 99 ?
2) Quel est le quadruple de :
a) 37 ? **b)** 58 ? **c)** 76 ? **d)** 99 ?

SC2 **Pour les exercices 28 à 30,** calculer chaque produit.

28 **a)** 20×10 ; **b)** 8×100 ; **c)** $3 \times 1\,000$; **d)** 42×100.

29 **a)** $3{,}6 \times 10$; **b)** $8{,}25 \times 100$; **c)** $2{,}034 \times 1\,000$; **d)** $80{,}604 \times 10$.

30 **a)** $0{,}18 \times 100$; **b)** $0{,}25 \times 1\,000$; **c)** $0{,}03 \times 10\,000$; **d)** $0{,}001 \times 10\,000$.

SC2 **Pour les exercices 31 à 33,** calculer chaque produit.

31 **a)** $0{,}25 \times 4$; **b)** $0{,}5 \times 2$; **c)** $0{,}75 \times 2$; **d)** $0{,}75 \times 4$.

32 **a)** $25 \times 0{,}4$;

Je sais que $25 \times 4 = 100$.

b) $2{,}5 \times 0{,}4$; **c)** $0{,}25 \times 0{,}4$; **d)** $0{,}025 \times 4$.

33 **a)** $0{,}05 \times 2$; **b)** $0{,}5 \times 0{,}2$; **c)** $0{,}5 \times 0{,}4$; **d)** $0{,}05 \times 0{,}4$.

SC2 **Pour les exercices 34 à 36,** calculer les produits.

34 **a)** $8 \times 0{,}4$;

$8 \times 4 = 32$
Donc $8 \times 0{,}4 = 3{,}2$.

b) $0{,}7 \times 6$; **c)** $0{,}8 \times 9$; **d)** $0{,}9 \times 0{,}7$.

35 **a)** $0{,}5 \times 0{,}4$; **b)** $0{,}6 \times 0{,}05$; **c)** $0{,}7 \times 0{,}8$; **d)** $0{,}02 \times 0{,}3$.

36 **a)** $0{,}8 \times 0{,}07$; **b)** $3{,}3 \times 0{,}3$; **c)** $1{,}2 \times 0{,}5$; **d)** $2{,}1 \times 0{,}4$.

SC1 **Pour les exercices 37 et 38,** recopier et compléter chaque égalité.

37 **a)** $0{,}9 \times ... = 0{,}72$; **b)** $0{,}7 \times ... = 4{,}2$; **c)** $... \times 0{,}6 = 0{,}036$; **d)** $0{,}03 \times ... = 0$.

38 **a)** $... \times 0{,}8 = 56$; **b)** $0{,}4 \times ... = 320$; **c)** $... \times 0{,}7 = 560$; **d)** $0{,}7 \times ... = 0{,}063$.

39 **SC2** Calculer chaque produit.
a) $20 \times 0{,}1$; **b)** $853 \times 0{,}01$; **c)** $3\,421 \times 0{,}001$; **d)** $42 \times 0{,}01$.

40 **SC4** Déterminer un ordre de grandeur de chaque produit.
a) $523{,}8 \times 0{,}92$; **b)** $24{,}57 \times 2{,}03$; **c)** $4{,}358 \times 24{,}9$; **d)** $649{,}7 \times 0{,}12$; **e)** $486 \times 9{,}8$; **f)** $997{,}3 \times 34{,}6$.

Comprendre un énoncé

Pour les exercices 41 à 43, dans chaque cas, calculer :

41 **a)** la somme de 24 et de 8 ;
b) la différence entre 24 et 8 ;
c) le produit de 24 par 8.

42 **a)** la somme de 8,7 et de 3,2 ;
b) la différence entre 8,7 et 3,2 ;
c) le produit de 8,7 par 3,2.

43 **a)** le produit de la somme de 28 et de 42 par 0,8 ;
b) la somme de 2 et du produit de 40 par 0,02 ;
c) le produit de la somme de 2,5 et de 1,5 par la différence entre 1,2 et 0,9.

44 Dans une papeterie, Paul achète 3 cahiers identiques. Il paie ses achats avec un billet de 5 €.
Pour déterminer combien lui rend la caissière, sa sœur a écrit :

$$5 - (3 \times 1{,}20)$$

1) Quel est le prix d'un cahier ?
2) Calculer la somme d'argent que rend la caissière à Paul.

45 Rose achète des plants de pivoine rouge à 9,80 € l'un, un paquet de 6 bulbes de jacinthe et des bulbes de narcisse à 0,75 € chacun.

Pour déterminer le montant des achats de Rose, Omar a écrit sur son cahier :

$$(3 \times 9{,}80) + 10 + (20 \times 0{,}75)$$

1) a) Combien de plants de pivoine Rose a-t-elle achetés ?
b) Combien de bulbes de narcisse Rose a-t-elle achetés ?
c) Combien coûte le paquet de 6 bulbes de jacinthe ?
2) Calculer le montant des achats de Rose.

Multiplier par 10 ; par 100... et par 0,1 ; 0,01...

SC2 **Pour les exercices 46 à 51,** calculer.

46 **a)** $3{,}245 \times 10$; **b)** $3{,}245 \times 100$;
c) $3{,}245 \times 1\,000$; **d)** $2{,}34 \times 10$;
e) $2{,}34 \times 100$; **f)** $2{,}34 \times 1\,000$.

47 **a)** $4\,563{,}1 \times 0{,}1$; **b)** $4\,563{,}1 \times 0{,}01$;
c) $4\,563{,}1 \times 0{,}001$; **d)** $75{,}1 \times 0{,}1$;
e) $75{,}1 \times 0{,}01$; **f)** $75{,}1 \times 0{,}001$.

48 **a)** $146{,}704 \times 10$; **b)** $146{,}704 \times 100$;
c) $146{,}704 \times 1\,000$; **d)** $146{,}704 \times 0{,}1$;
e) $146{,}704 \times 0{,}01$; **f)** $146{,}704 \times 0{,}001$.

49 **a)** $56{,}3 \times 100$; **b)** $56{,}3 \times 0{,}1$;
c) $56{,}3 \times 10$; **d)** $56{,}3 \times 0{,}001$;
e) $56{,}3 \times 1\,000$; **f)** $56{,}3 \times 0{,}01$.

50 **a)** $0{,}2 \times 100$; **b)** $3{,}5 \times 0{,}1$;
c) $0{,}056 \times 10$; **d)** $95 \times 0{,}001$;
e) $0{,}008 \times 1\,000$; **f)** $32 \times 0{,}01$.

51 **a)** $0{,}01 \times 100$; **b)** $10 \times 0{,}001$;
c) $0{,}1 \times 1\,000$; **d)** $0{,}001 \times 1\,000$;
e) $1\,000 \times 0{,}01$; **f)** $100 \times 0{,}1$.

52 SC2 Recopier et compléter les égalités suivantes :
a) $7{,}54 \times \ldots = 75{,}4$; **b)** $18{,}5 \times \ldots = 1{,}85$;
c) $0{,}72 \times \ldots = 72$; **d)** $\ldots \times 12{,}7 = 1\,270$;
e) $703 \times \ldots = 0{,}703$; **f)** $984 \times \ldots = 0{,}984$;
g) $1{,}052 \times \ldots = 105{,}2$; **h)** $0{,}84 = \ldots \times 0{,}84$.

Calculer un ordre de grandeur

SC4 **Pour les exercices 53 à 55,** calculer un ordre de grandeur de chaque produit.

53 **a)** $63{,}9 \times 1{,}9$; **b)** $202{,}4 \times 9{,}7$;
c) $36{,}8 \times 4{,}7$; **d)** $245{,}78 \times 0{,}9$.

54 **a)** 237×19 ; **b)** $58{,}7 \times 38{,}7$;
c) $0{,}468 \times 3$; **d)** $0{,}125 \times 785$.

55 **a)** $48{,}9 \times 4{,}92$; **b)** $69{,}7 \times 3{,}01$;
c) $0{,}23 \times 4{,}31$; **d)** $0{,}193 \times 100{,}36$.

> Je m'entraîne

Calculer astucieusement

56 SC2 Le professeur de mathématiques a demandé à ses élèves de calculer le nombre A.

Voici la copie de Max :

$A = 0{,}5 \times 376{,}8 \times 20$

$A = (0{,}5 \times 20) \times 376{,}8$

$A = 10 \times 376{,}8$

$A = 3\,768$

Calculer de même :

a) $B = 2 \times 26 \times 5$;

b) $C = 20 \times 17{,}83 \times 5$.

SC2 **Pour les exercices 57 à 59,** calculer astucieusement :

57 **a)** $A = 4 \times 9 \times 0{,}25$; **b)** $B = 8 \times 31{,}4 \times 0{,}125$; **c)** $C = 2 \times 4{,}35 \times 100 \times 0{,}5$.

58 **a)** $D = 25 \times 1{,}6 \times 0{,}4$; **b)** $E = 0{,}1 \times 3{,}47 \times 100$; **c)** $F = 40 \times 1{,}69 \times 10 \times 0{,}25$.

59 SC2 Pour calculer rapidement le produit 17×9, Raphaël a écrit :

$17 \times 9 = (17 \times 10) - 17 = 170 - 17 = 153$

- Calculer de même 13×9 puis $2{,}1 \times 9$.

SC2 **Pour les exercices 60 à 63,** calculer rapidement chaque produit.

60 **a)** 13×11 ; **b)** 24×11 ; **c)** 35×11 ; **d)** $2{,}4 \times 11$.

61 **a)** 13×12 ; **b)** 24×12 ; **c)** 35×12 ; **d)** $2{,}4 \times 12$.

62 **a)** 13×21 ; **b)** 24×21 ; **c)** 35×21 ; **d)** $2{,}4 \times 21$.

63 **a)** 13×19 ; **b)** 24×19 ; **c)** 35×19 ; **d)** $2{,}4 \times 19$.

Résoudre un problème

64 SC3 Le couple Bongrain possède 3 000 poules pondeuses dans leur élevage.

Chaque poule pond 21 œufs par mois.

- Calculer le nombre d'œufs pondus en une année par ces poules.

65 SC3 À Noël, une pâtissière offre à ses fidèles clients une boîte de chocolats.

Dans chaque boîte, elle place deux couches de chocolats.

Chaque couche se compose de quatre rangées de six chocolats.

- Combien y-a-t-il de chocolats dans chaque boîte ?

66 SC3

Un train reliant Bruxelles à Marseille se compose de trois wagons « Première classe », quatre wagons « Seconde classe » et un wagon « Bar ».

Un wagon « Première classe » comporte 39 places assises.

Un wagon « Seconde classe » comporte 59 places assises.

Un wagon « Bar » comporte 16 places assises.

- Calculer le nombre total de places assises du train.

67 SC3 Monsieur et Madame Laverdure veulent entourer leur potager d'une clôture.

Ils achètent 51,8 mètres de grillage.

- Sachant qu'un mètre de grillage coûte 8,45 €, combien doit dépenser le couple Laverdure pour leur clôture ?

68 SC3 Une salle de théâtre compte 23 rangées de 13 sièges chacune.

La troupe *Les farfelus* s'est produite dans cette salle deux fois par jour, pendant 45 jours. La salle était pleine tous les jours.

- Sachant que le billet d'entrée au spectacle coûtait 20,50 €, quelle a été la recette totale de ce spectacle ?

69 SC3 Julien veut coudre tout autour d'un coussin un volant en dentelle.

Le tour de ce coussin mesure 2,4 mètres. Pour que le volant soit froncé, Julien doit acheter une longueur de dentelle égale à deux fois et demi le tour du coussin.

La dentelle qu'il choisit coûte 4,28 € le mètre.

1) Quelle longueur de dentelle, en mètre, Julien doit-il acheter ?

2) Combien va-t-il la payer ?

> Je fais le point

J'ai appris à...

- Multiplier des nombres décimaux.
- Multiplier par 10 ; 100 ; 1 000 et par 0,1 ; 0,01 ; 0,001.
- Utiliser des ordres de grandeur.
- Résoudre des problèmes concrets.

Attention : Il peut y avoir plusieurs réponses exactes pour chaque énoncé ! Les trouver toutes.

	A	B	C	D	Si échec, revoir :
70 8,5 + 8,5 + 8,5 + 8,5 est égal à :	34	8,5 × 4	32	32,20	p. 64
71 77 × 100 est égal à :	77 100	7 700	77,00	0,77	p. 64
72 31,45 × 0,01 est égal à :	31,004 5	0 031,45	0,314 5	3 145	p. 65

Pour les exercices 73 et 74, voici l'écran d'une calculatrice :

```
365×289
            105485
```

	A	B	C	D	Si échec, revoir :
73 3,65 × 28,9 est égal à :	1 054,85	1,054 85	104,585	105,485	p. 66
74 0,365 × 2,89 est égal à :	10 548,5	1,054 85	1,548 5	105,485	p. 66
75 Un ordre de grandeur de 12,356 × 29,69 est :	3 600	40	360	300	p. 65
76 Le résultat de 48,95 × 19,6 est :	1 000	95,942	959,42	78,12	p. 65
77 0,25 × 38,56 × 40 est égal à :	385,6	10 × 38,56	9,6 × 40	0,25 × 1 542	p. 65
78 Anne achète 7,8 m de tissu au prix de 18,25 € le mètre. Elle le paie :	142,35 €	146 €	26,05 €	127,75 €	p. 67
79 Gino achète 340 g de jambon à 12,50 € le kg. Il donne un billet de 5 € au caissier. Combien lui rend-on ?	4,25 €	0,75 €	4,08 €	0,92 €	p. 67

> Corrigés et exercices de soutien : voir PHARE 6e

80 **1)** Gaëlle affirme que lorsque l'on multiplie deux nombres, le résultat est toujours plus grand que chacun de ces deux nombres.
A-t-elle raison ? Justifier la réponse.
2) Marc affirme que lorsque l'on multiplie deux nombres, le résultat est toujours plus grand que l'un des deux nombres.
A-t-il raison ? Justifier la réponse.

81 **Histoire**
Autrefois en Égypte, on mesurait les longueurs en coudées.

La base de la pyramide de Kéops est un carré de côté 440 coudées.
Une coudée correspond environ à 52,5 cm.
1) Déterminer un ordre de grandeur du périmètre en mètres de la base de la pyramide de Kéops.
2) Calculer ce périmètre.

82 Sur le flacon de parfum qu'elle a acheté à Chicago (États-Unis), Djamila lit :

9,5 fl. Oz

« fl. Oz » (pour fluid Ounce) est une unité de contenance, qui correspond à 29,57 mL.
- Quelle est la contenance en mL de ce flacon ?

83 Pour fêter la fin de l'année, Victor invite 14 amis. Il prévoit 0,80 L de jus de fruits par personne.
1) Combien doit-il acheter de packs de 6 bouteilles de 0,75 L chacune ?

J'ai aussi tenu compte de Victor.

2) Finalement, chaque personne a bu en moyenne 0,70 L de jus de fruits.
Quelle quantité de jus de fruits reste-t-il après la fête ?

84

Hier, 342 personnes ont visité le zoo, dont 156 enfants de moins de 12 ans.
- Quelle a été la recette de ce zoo ?

85 **Histoire**
Une légion romaine était constituée de 10 cohortes.
Chaque cohorte comportait 6 centuries.
Une centurie comprenait 100 hommes.
Un manipule était constitué de 2 centuries.

Astérix www.asterix.com © 2009 LES ÉDITIONS ALBERT RENÉ / GOSCINNY - UDERZO
© 2008 Goscinny-Uderzo

1) Calculer le nombre de manipules d'une légion romaine.
2) Calculer l'effectif d'une légion.

J'ai cherché ce que signifie le mot effectif.

3) L'armée d'Auguste, empereur romain, regroupait 28 légions.
De combien d'hommes pouvait-il disposer ?

86 **1)** Rédiger un énoncé de problème pour lequel le calcul à effectuer est :

$$(3 \times 15) + (4,3 \times 2,15) + 4,58$$

2) Résoudre ensuite ce problème.

87 **1)** Rédiger un énoncé de problème pour lequel on doit effectuer deux multiplications et une addition.
2) Résoudre ensuite ce problème.

88 Madame et Monsieur Dujardin achètent un salon de jardin en teck.

Ce salon se compose d'une table à 210 €, de six chaises à 34 € l'une et d'un parasol à 120 €.

1) Combien coûte ce salon de jardin ?

2) Madame et Monsieur Dujardin achètent ce salon à crédit en payant 63 € par mois pendant 9 mois. Combien ont-ils perdu d'argent en payant à crédit ?

89 **Histoire**

A) Avant 1971, les Britanniques payaient avec une *livre sterling* qui se divisait en *shillings* et en *pence* :

1 *livre* = 20 *shillings*

1 *shilling* = 12 *pence*

On note £ pour *livre*, s pour *shilling* et p pour *pence*.

1) Combien de *pence* faut-il pour avoir une *livre* ?

2) Harry possède 4 £ 13 s 6 p.
Combien a-t-il de *pence* ?

3) William trouve dans sa tirelire 3,25 £. Combien a-t-il de *pence* ?

B) Depuis 1971, les Britanniques paient avec une *livre sterling* qui se divise en *pence* :

1 *livre* = 100 *pence*

1) William a toujours dans sa tirelire 3,25 £. Combien a-t-il de *pence* ?

2) Pourquoi les Britanniques ont-ils changé leur système monétaire ?

90 Les Anglais mesurent les longueurs en *pied* et en *pouce*.

Un *pouce* correspond exactement à 2,54 cm.

Un *pied* correspond à 12 *pouces*.

Dans sa dernière lettre, Clark, mon correspondant, m'a écrit :

« *I am four feet and seven inches tall...* »

• Quelle est la taille, en mètres, de Clark ?

***Feet* est le pluriel de *foot*.**

91 La famille Duvolan part en week-end.

Au départ, le compteur de la voiture indique 110 583 km.

Au retour, il affiche 111 483 km.

La voiture consomme en moyenne 7,8 litres de carburant aux 100 kilomètres.

Le carburant coûte 1,42 € le litre.

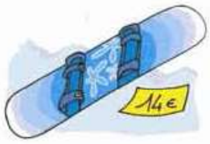
• Quelle somme d'argent la famille a-t-elle dépensée pour l'achat du carburant nécessaire au trajet ?

92 Quatre enseignants d'un collège proposent aux 86 élèves de Sixième d'aller skier durant une journée.

Le collège paie le trajet jusqu'à la station de ski. Chaque famille doit payer la location du matériel et le forfait « journée » pour accéder aux pistes de ski.

Pour une journée de location :

• une paire de ski coûte 10 € ;
• un snowboard coûte 14 €.



Le forfait « journée » coûte 25 €.

56 élèves louent une paire de ski, 14 élèves louent un snowboard, les autres élèves ainsi que les enseignants apportent leur matériel de ski.

6 élèves étaient absents lors de cette sortie.

1) Que cherche-t-on quand on calcule :

a) 10 + 25 ? **b)** 14 + 25 ?

c) 86 + 4 − 6 ? **d)** (86 + 4 − 6) × 25 ?

2) Quelle est la somme totale dépensée pour la location du matériel de ski ?

3) Hors trajet, quelle est la somme totale dépensée pour la sortie ?

93 Recopier et compléter les opérations.

a)

		4	5,	0	8
	×		□,	□	□
	□	□	□	□	4
□	□	□	□	6	•
□	□,	□	0	8	4

b)

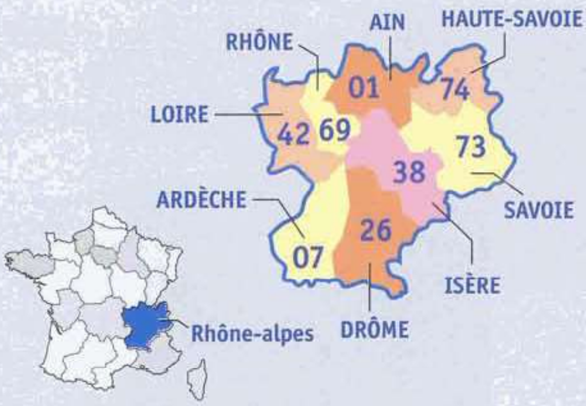
			6	9,	8
	×		□,	7	□
		□	□	□	0
	□	□	□	□	•
□	□	□	8	•	•
4	□	□,	□	5	□

DEVOIRS À LA MAISON

DEVOIR A

94 SC3 Chacun des huit départements de la région Rhône-Alpes est partagé en plusieurs arrondissements.

- Les départements de l'Ain et la Haute-Savoie comptent chacun quatre arrondissements.
- Les départements de l'Ardèche, la Drôme, l'Isère, la Loire et la Savoie comptent chacun trois arrondissements.
- Le département du Rhône compte deux arrondissements.
- Calculer le nombre d'arrondissements de cette région.



95 Dans chaque cas, calculer un ordre de grandeur du produit, puis poser et effectuer la multiplication.

a) $458 \times 2{,}38$; **b)** $7{,}896 \times 4{,}05$.

DEVOIR B

96 Monsieur Dupond invite des amis à dîner.
Il a acheté :

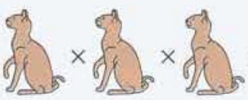
- 4 melons à 1,65 € l'unité ;
- un rôti de porc de 1,380 kg à 23,50 € le kg ;
- 3 kg de pommes de terre à 1,20 € le kg ;
- 8 tartelettes aux fruits à 8,10 € le lot de 4.

Monsieur Dupond avait dans son porte-monnaie 2 billets de 20 €, 1 billet de 10 €, 2 billets de 5 €, 4 pièces de 2 € et 3 pièces de 20 centimes d'euro.

- Combien lui reste-t-il d'argent dans son porte-monnaie après avoir payé ses achats ?

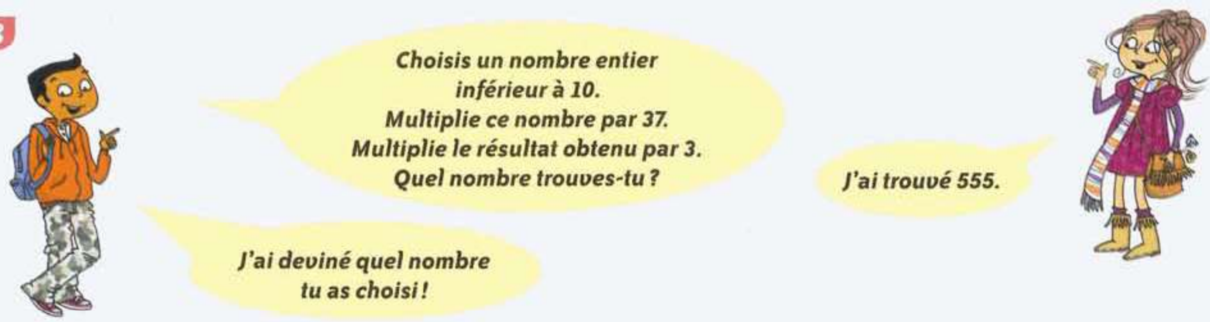
JE CHERCHE...

97

 $= 2 \times 6 \times 2 \times 9.$

- Quel nombre remplace  ?

98

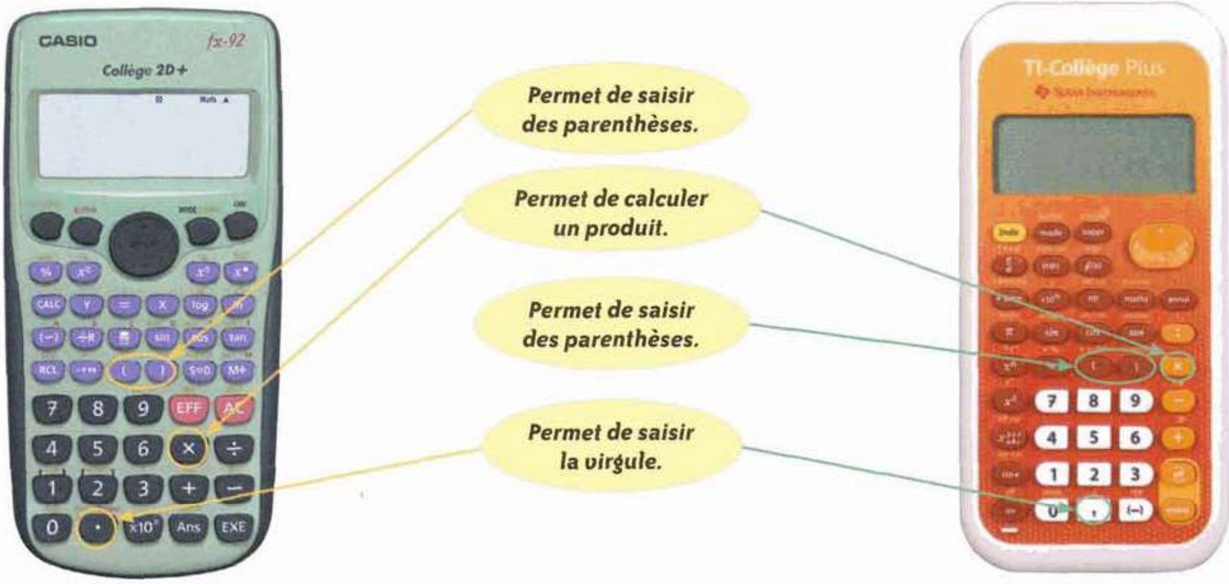


- Quel est le nombre choisi par Maréva ? Expliquer l'astuce utilisée par Teihotu pour retrouver ce nombre.

99 Donner trois nombres entiers consécutifs sachant que leur somme est égale à leur produit.

> J'utilise la calculatrice

Les calculatrices utilisées au collège permettent de calculer des produits avec ou sans parenthèses.



Casio Collège 2D + | **TI-Collège**

EXEMPLE : Calculer 13,7 × 8,1.

Casio Collège 2D +

- Sélectionner le format « Line » (voir à la page 286).
- Taper la séquence suivante :

1 3 • 7 × 8 • 1 EXE

- On obtient à l'écran :

13.7×8.1
110.97

Donc : $13{,}7 \times 8{,}1 =$ **110,97**.

TI-Collège

- Taper la séquence suivante :

1 3 , 7 × 8 , 1 entrer

- On obtient à l'écran :

13,7×8,1 110,97

Donc : $13{,}7 \times 8{,}1 =$ **110,97**.

100 1) **a)** Déterminer un ordre de grandeur du produit $24{,}05 \times 29{,}098$.

b) Calculer ce produit et vérifier le résultat trouvé en utilisant l'ordre de grandeur déterminé en 1) **a)**.

2) Procéder de la même façon pour chacun des produits suivants :

a) $198{,}3 \times 5{,}02$; **b)** $98{,}74 \times 0{,}587$; **c)** $3\,847 \times 0{,}45$; **d)** $3{,}14 \times 27{,}8$.

Casio Collège 2D + | **TI-Collège**

EXEMPLE : Calculer 0,3 × (5,4 − 3,6).

Casio Collège 2D +

- Taper la séquence suivante :

0 • 3 × (5 • 4 − 3 • 6) EXE

- On obtient à l'écran :

0.3×(5.4−3.6)
0.54

Donc : $0{,}3 \times (5{,}4 - 3{,}6) =$ **0,54**.

TI-Collège

- Taper la séquence suivante :

0 , 3 × (5 , 4 − 3 , 6) entrer

- On obtient à l'écran :

0,3×(5,4−3,6)
0,54

Donc : $0{,}3 \times (5{,}4 - 3{,}6) =$ **0,54**.

101 Effectuer les calculs suivants à l'aide d'une calculatrice :

a) $A = 25{,}6 \times (3{,}78 + 24{,}36)$; **b)** $B = (5\,007{,}98 - 3\,789{,}02) \times (0{,}4 - 0{,}395)$.

> Découverte

Le test de Cooper

Test de Cooper

Un sportif peut évaluer sa forme en réalisant un test dit **test de Cooper**.

• Épreuve sportive : Le sportif court sur une piste d'athlétisme pendant 12 minutes.
On note **D** la distance parcourue en kilomètres.

• Calcul du résultat au test de Cooper : On calcule le produit de **22,351** par **D**, puis on soustrait à ce produit **11,288**.
On obtient ainsi le résultat du sportif au test de Cooper.

EXEMPLE :

• Épreuve sportive :
Une personne a parcouru pendant les 12 minutes une distance **D** = 1,4 km.

• Calcul du résultat au test de Cooper :
On calcule d'abord le produit **22,351** × **D** :

$$22{,}351 \times 1{,}4 = 31{,}2914$$

Puis, on soustrait au produit trouvé **11,288** :

$$31{,}2914 - 11{,}288 = 20{,}003\,4$$

Le résultat au **test de Cooper** de la personne qui a parcouru 1,4 km en 12 minutes est 20,003 4.

102 Calculer le résultat au test de Cooper d'une personne qui court en 12 minutes une distance D égale à :
a) 1,8 km ; **b)** 2,2 km ; **c)** 2,9 km.

Indice de Forme	Résultats au test de Cooper
Très faible	Moins de 24,5
Faible	De 24,5 à 33,5
Moyen	De 33,5 à 42,4
Bon	De 42,4 à 51,3
Très Bon	Plus de 51,3

Le tableau ci-contre donne l'indice de forme d'une personne qui a réalisé un test de Cooper.

© akg-images / Erich Lessing

103 **1)** Donia fait un test de Cooper pour évaluer sa forme.
En 12 minutes, elle parcourt 6 tours de stade de 400 mètres de longueur.
Quel est son indice de forme ?
2) Son camarade, Axel, parcourt 8 tours du même stade et 150 mètres.
Quel est son indice de forme ?

104 Lors du triathlon de Gérardmer, les athlètes doivent effectuer :
• une boucle de 1,5 kilomètre en natation ;
• 3 boucles de 13,3 kilomètres à vélo ;
• 2 boucles de 2,75 kilomètres en course à pied.
• Quelle est la distance en kilomètres parcourue par un athlète à l'arrivée de ce triathlon ?

Le lac de Gérardmer, dans les Vosges. ▶

Chapitre 5

Division

REVOIR

> la notion de multiple ;
> la division à quotient entier et reste.
> la division d'un nombre décimal par un nombre entier.

DÉCOUVRIR

> des critères de divisibilité ;
> la notion de quotient.

SOCLE COMMUN

- **SC1** Connaître et utiliser les critères de divisibilité par 2 ; 5 et 10.
- **SC2** Calculer le quotient entier et le reste d'une division.
- **SC3** Poser et effectuer une division décimale.
- **SC4** Reconnaître et traiter les situations simples utilisant une division.

© akg-images / Erich Lessing

L'école d'Athènes ***est une fresque qui se trouve au musée du Vatican à Rome.***

Cette fresque du peintre italien Raphaël (1483-1520) met en scène des savants grecs célèbres. Euclide, grand mathématicien grec, est représenté en bas à droite, penché sur une ardoise. Son livre, *Les éléments*, pose les bases de la géométrie enseignée au collège : la géométrie euclidienne.

1) Rechercher à quelle époque a vécu Euclide.

2) Euclide a aussi travaillé sur la division à quotient entier et reste.
Comment appelle-t-on cette division ?

> Activités

1 Je traite une situation de répartition

JE REVOIS

Un fermier ramasse 82 œufs et veut les vendre au marché par boîte de 6.
Il demande à ses trois enfants de trouver le nombre de boîtes qu'il va remplir.

A Méthode du benjamin

Il remplit des boîtes une par une jusqu'à ce qu'il n'ait plus assez d'œufs pour une boîte complète.

1) Il remplit une première boîte. Combien d'œufs lui reste-t-il ?
Il remplit une deuxième boîte. Combien d'œufs lui reste-t-il ?

2) Combien peut-il remplir de boîtes au maximum ? Combien restera-t-il d'œufs ?

Il faut soustraire mentalement 6 : 82 ; 76 ; 70...

B Méthode de la cadette

Elle utilise la table de multiplication par 6.

1) Encadrer 82 par deux multiples de 6 consécutifs.
Recopier et compléter : « $6 \times ... < 82 < 6 \times ...$ ».

2) Préciser le nombre maximum de boîtes remplies et le nombre d'œufs restants.

C Méthode de l'aîné

Il pose une seule opération.

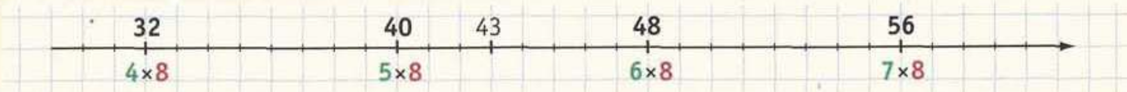
1) Poser et effectuer cette opération.

2) Préciser le nombre maximum de boîtes remplies et le nombre d'œufs restants.

2 J'étudie une division avec quotient entier et reste

JE REVOIS

On a placé les nombres 32, 40, 48 et 56 sur une demi-droite graduée. Ces nombres sont des **multiples** de **8**.



1) a) Utiliser le schéma pour recopier et compléter les égalités :

$43 = 4 \times 8 + ...$ $\quad$ $43 = 5 \times 8 + ...$ $\quad$ $43 = 6 \times 8 - ...$

43 contient 4 fois 8 ; 43 contient 5 fois 8 ; 43 ne contient pas 6 fois 8.

b) En déduire le plus grand nombre entier de fois que 43 contient **8**.
Ce nombre est appelé **quotient entier** de la **division euclidienne** de 43 par **8**.

c) Calculer le produit de **8** par le nombre trouvé à la question **1) b)**.

d) Combien reste-t-il à ajouter à ce produit pour obtenir 43 ?
Ce nombre est appelé **reste** de la division euclidienne de 43 par **8**.

2) Utiliser le schéma pour recopier et compléter le tableau suivant :

	Égalité	Quotient entier	Reste	Comparaison du reste et du diviseur
Division euclidienne de **43** par **8**	$43 = 5 \times 8 + 3$	...	...	3 ... 8
Division euclidienne de **37** par **8**	$37 = ... \times 8 + ...$	...	...	...
Division euclidienne de **56** par **8**	$56 = ... \times ... + ...$	...	...	...

3 J'effectue une division euclidienne

JE REVOIS

Marina a effectué la division euclidienne de 604 par 7.

1) En posant cette division, elle a trouvé 85 au quotient et 9 au reste.
Sans effectuer cette division, expliquer pourquoi cette division est fausse.

2) On a préparé ci-contre, la division que l'on désire effectuer à la main.
La lettre C désigne les centaines, la lettre D les dizaines et la lettre U les unités.

	C	D	U		
	6	0	4	7	
–	…	…		D	U
	…	…	…	…	…
	–	…	…		
			…		

a) **6** est inférieur à 7, on ne peut donc pas partager les **6 centaines** en 7.
Peut-il y avoir un chiffre des centaines au quotient entier de la division ?
En déduire le rang du premier chiffre du quotient entier, puis le nombre de chiffres de ce quotient.

b) Recopier et effectuer correctement cette division.

c) Vérifier cette opération en utilisant les propriétés de la division euclidienne.

4 Je découvre un critère de divisibilité

Rappel : « Un nombre est divisible par 3 si le reste de sa division euclidienne par 3 est zéro. »

1) Recopier en bleu cette liste de nombres entiers : 12, 26, 27, 35, 62, 72, 83, 102, 412, 865.

2) **a)** Sous chaque nombre de la liste, écrire en rouge la somme de ses chiffres.

b) Entourer les sommes qui sont des multiples de 3.

3) **a)** Écrire la liste des nombres dont la somme des chiffres est entourée.
Ces nombres sont-ils des multiples de 3 ?

b) Écrire la liste des nombres dont la somme des chiffres n'est pas entourée. Ces nombres sont-ils des multiples de 3 ?

4) Comment reconnaître un nombre divisible par 3 sans effectuer de division ?
Cette propriété s'appelle un **critère de divisibilité** par 3.

5 Je définis le quotient de *a* par *b*

Pour réaliser des économies, quatre collègues utilisent la même voiture pour aller travailler.
La dépense de chaque mois s'élève à 38,68 €. Ils veulent partager équitablement cette dépense.

1) **a)** Poser et effectuer la division décimale permettant de calculer la part de chacun.
Combien chacun va-t-il payer ?

b) Recopier et compléter :
« Le reste de cette division décimale est égal à **…** .
Le nombre 9,67 est donc le **…** de la division décimale de 38,68 par 4. »

c) On appelle **quotient de *a* par *b*** le nombre qui multiplié par ***b*** donne ***a***.
Trouver le nombre manquant dans l'égalité suivante : « **…** × 4 = 38,68 ». Quel est le quotient de 38,68 par 4 ?

2) Un des collègues est absent en août. Les trois collègues restants doivent donc partager équitablement en trois les 38,68 €.

a) Poser et effectuer jusqu'au centième la division décimale permettant de calculer la part de chacun.

b) Recopier et compléter : « 12,89 × 3 + **…** = 38,68 ». Quel est le reste de cette division ?
Le nombre 12,89 est une valeur approchée au centième du quotient de 38,68 par 3.
Combien chacun des trois va-t-il payer au mois d'août ?

> Cours

1 Division euclidienne

EXEMPLE :

Pour le 1er mai, Marcelo vend du muguet.
Il cueille **617** brins et veut réaliser des bouquets de **12** brins.
On calcule le nombre de bouquets qu'il peut réaliser.
On cherche, parmi les multiples de **12**, ceux qui encadrent **617**.
$51 \times 12 = 612$; $52 \times 12 = 624$.
Ainsi :
$51 \times 12 < 617 < 52 \times 12$

Avec **617** fleurs, il peut faire au plus **51** bouquets de **12** brins.
$617 - (51 \times 12) = 617 - 612 = 5$. Il reste donc **5** fleurs.
On peut écrire : $617 = (51 \times 12) + 5$. Le nombre de fleurs restant est inférieur à 12.

Vocabulaire **51** est le plus grand nombre entier de fois que **12** est contenu dans **617**.
On dit que **51** est le **quotient entier** de la **division euclidienne** de **617** par **12**.
$617 - (51 \times 12) = 5$. Le **reste** de cette division est **5**.
617 s'appelle le **dividende** et **12** s'appelle le **diviseur** de cette division.

Propriétés
- Le dividende est égal au produit du quotient entier et du diviseur, auquel on ajoute le reste.
- Le reste est inférieur au diviseur.

EXEMPLE :
$617 = (51 \times 12) + 5$
avec $5 < 12$

Remarques :

Quand on pose une division euclidienne :
- On peut commencer par chercher le nombre de chiffres du quotient.

On prépare la division en écrivant le rang de chaque chiffre du dividende.
6 est plus petit que **12**, on ne peut donc pas partager les **6 centaines** en **12**.
61 est plus grand que **12**, on peut donc partager les **61 dizaines** en **12**.
Il y aura donc un chiffre des dizaines au quotient entier.
Le quotient entier de la division s'écrira donc avec **deux chiffres**.
- Il est possible de poser les soustractions au dividende.

Toutefois ceci n'est pas obligatoire.

	C	D	U		
	6	1	7	1	2
−	6	0		D	U
		1	7	5	1
	−	1	2		
			5		

La lettre C désigne les centaines, la lettre D les dizaines et la lettre U les unités.

Point de repère

dividende	**diviseur**
reste	**quotient entier**

dividende = (quotient entier × diviseur) + reste avec **reste < diviseur**

2 Notion de diviseurs

On a : $38 = 2 \times 19 = 2 \times 19 + 0$. Le reste de la division euclidienne de 38 par 2 est égal à zéro.

Vocabulaire On peut ainsi dire au choix que :
- 38 est un **multiple** de 2 ;
- 38 est **divisible** par 2 ;
- 2 est un **diviseur** de 38.

■ **Remarque :** Le mot diviseur a deux sens :
diviseur d'une division et diviseur d'un nombre entier.

$$\begin{array}{r|l} 38 & 3 \\ \cline{2-2} 08 & 12 \\ 2 & \end{array}$$

- 3 est le **diviseur de la division** de 38 par 3, c'est-à-dire le nombre par lequel on divise 38.
- Le reste de cette division euclidienne n'est pas zéro, donc 3 n'est pas un **diviseur du nombre** 38.

Définitions
- Les nombres entiers divisibles par 2 sont appelés **nombres pairs**.
- Les nombres entiers qui ne sont pas divisibles par 2 sont appelés **nombres impairs**.

■ EXEMPLES :
- 380 est divisible par 2, donc 380 est un nombre pair.
- 381 n'est pas divisible par 2, donc 381 est un nombre impair.

3 Critères de divisibilité

Propriétés **Divisibilité par 2, par 5 et par 10**
- Si un nombre entier a pour chiffre des unités 0 ; 2 ; 4 ; 6 ou 8, alors il est divisible par 2. Sinon, il ne l'est pas.
- Si un nombre entier a pour chiffre des unités 0 ou 5, alors il est divisible par 5. Sinon, il ne l'est pas.
- Si un nombre entier a pour chiffre des unités 0, alors il est divisible par 10. Sinon, il ne l'est pas.

■ EXEMPLE :
- 5 316 est divisible par 2 car son chiffre des unités est 6.
- 5 316 n'est pas divisible par 5 car son chiffre des unités n'est ni 0, ni 5.
- 5 316 n'est pas divisible par 10 car son chiffre des unités n'est pas 0.

Propriétés **Divisibilité par 3 et par 9**
- Si la somme des chiffres d'un nombre entier est divisible par 3, alors ce nombre est divisible par 3. Sinon, il ne l'est pas.
- Si la somme des chiffres d'un nombre entier est divisible par 9, alors ce nombre est divisible par 9. Sinon, il ne l'est pas.

■ EXEMPLE :
5 + 3 + 1 + 6 = 15
- 15 est divisible par 3, donc 5 316 est divisible par 3.
- 15 n'est pas divisible par 9, donc 5 316 n'est pas divisible par 9.

Propriétés **Divisibilité par 4**
Pour savoir si un nombre entier est divisible par 4, on examine le nombre formé par ses deux derniers chiffres.
- Si ce nombre est divisible par 4, alors le nombre initial est divisible par 4. Sinon, il ne l'est pas.

■ EXEMPLE :
- $16 = 4 \times 4$, ainsi 16 est divisible par 4. 5 316 est donc divisible par 4.
- 14 n'est pas divisible par 4, donc 5 314 n'est pas divisible par 4.

4 Division décimale

a) Notion de quotient

Définition *a* désigne un nombre décimal et *b* un nombre entier différent de zéro.
On appelle **quotient de *a* par *b***, le nombre, qui multiplié par *b*, donne *a*.
Le quotient de *a* par *b* se note $a : b$. On a donc $(a : b) \times b = a$.

■ EXEMPLES : • $6 \times 5 = 30$, donc $30 : 5 = 6$. • $(25{,}2 : 8) \times 8 = 25{,}2$. • $(7 : 3) \times 3 = 7$.

b) Lien avec la division décimale

Définition *a* désigne un nombre décimal et *b* un nombre entier différent de zéro.
La division décimale de *a* par *b* est une opération qui permet de partager le nombre *a* en *b* parts identiques.

Attention : Le résultat d'une division décimale n'est pas toujours un nombre décimal.

■ EXEMPLE 1 : Calculer 25,2 : 8.

	D	U	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$				
	2	5,	2	0	8			
−	2	4	↓		U	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	
		1	2		3,	1	5	
	−		8					
			4	0				
		−	4	0				
			0	0				

Dès que l'on abaisse le chiffre des dixièmes du dividende, on place la virgule au quotient.

■ EXEMPLE 2 : Calculer 7 : 3.

	U	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$				
	7,	0	0	0	3			
−	6	↓			U	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	
	1	0			2,	3	3	
−		9						
		1	0					
	−		9					
			1					

- Le reste de cette division décimale est égal à zéro.
3,15 est le quotient de la division décimale de 25,2 par 8.
- Dans ce cas, on peut aussi écrire :
$3{,}15 \times 8 = 25{,}2$ et $25{,}2 : 8 = 3{,}15$.
3,15 est le quotient de 25,2 par 8.
- *Conclusion :*
3,15 est le quotient de 25,2 par 8.

- Cette division décimale posée a pour reste 1 centième.
Le quotient de cette division posée est 2,33.
On a $2{,}33 \times 3 + 0{,}01 = 7$.
- La division décimale de 7 par 3 ne se termine jamais, donc $7 : 3 \approx 2{,}33$.
- *Conclusion :* Le nombre 2,33 est une valeur approchée au centième du quotient de 7 par 3.

c) Division par 10, par 100, par 1 000

Règle

Pour diviser un nombre...	on décale la virgule de...	Exemples
par 10	1 rang vers la gauche	$21{,}5 : 10 = 2{,}15$
par 100	2 rangs vers la gauche	$21{,}5 : 100 = 0{,}215$
par 1 000	3 rangs vers la gauche	$21{,}5 : 1\,000 = 0{,}021\,5$

■ **Remarque :** Diviser un nombre par 10 revient à le multiplier par 0,1.

■ EXEMPLE : $49 : 10 = 4{,}9$ et $49 \times 0{,}1 = 4{,}9$.

Chaque compartiment contient 6 couchettes.

1) Dans combien de compartiments les 158 personnes sont-elles réparties ?

2) Combien reste-t-il de places libres dans le dernier compartiment ?

Solution :

1) Nombre de compartiments :

On pose la division euclidienne de 158 par 6.

1	5	8	6	
	3	8	2	6
		2		

On a donc $158 = 6 \times 26 + 2$ avec $2 < 6$.

Les 158 personnes sont réparties dans 27 compartiments.

2) Il y a 2 personnes dans le dernier compartiment de 6 places.

Le nombre de places libres dans ce compartiment est donc 4.

J'APPLIQUE.

1 SC4 Un club achète un lot de 525 balles de tennis. Un animateur souhaite les ranger dans des boîtes. Combien doit-il utiliser de boîtes si elles contiennent :

a) 4 balles ? **b)** 3 balles ? **c)** 5 balles ?

2 SC4 Un livre de mathématiques contient 278 pages. Il est divisé en 15 chapitres contenant le même nombre de pages, ce nombre étant maximum.

- Combien y a-t-il de pages annexes ?

3 SC4 132 supporters partent en autocar pour encourager leur équipe favorite. Pour chaque groupe de douze personnes, la douzième place est gratuite.

- Combien auront-ils de places gratuites ?

4 SC4 Un éleveur doit ranger 400 œufs dans des boîtes contenant 24 œufs.

1) Combien doit-il utiliser de boîtes au minimum ?

2) Combien lui manque-t-il d'œufs pour remplir la dernière boîte ?

5 SC4 En utilisant au maximum sa ramette de 500 feuilles, Martine peut fabriquer 13 fascicules contenant le même nombre de feuilles.

- Combien lui manque-t-il de feuilles pour un fascicule supplémentaire ?

6 SC4 Amélie doit ranger ses 53 cédé dans un meuble.

La largeur d'un cédérom est de 9 mm. Le meubl formé de compartiments de 178 mm de largeur cha

1) Combien Amélie peut-elle placer de cédéroms un compartiment ? Quelle place reste-t-il ?

2) Amélie range les cédéroms en remplissan maximum les compartiments.

- Combien va-t-elle utiliser de compartiments ?

7 SC4 Martin achète des yaourts pour les prochaines semaines. Chacun des cinq membre la famille mange un yaourt par jour. Les yaourts vendus par paquets de 8.

1) Combien de paquets doit-il acheter ?

2) Combien restera-t-il de yaourts au bout des semaines ?

8 SC4 Un cuisinier doit proposer une pa camembert à 67 personnes. Chacun des 9 camem doit être partagé selon le même nombre de parts.

1) En combien de parts faut-il couper ch camembert ?

2) Combien de parts restera-t-il ?

2 J'APPRENDS À... Utiliser les critères de divisibilité

Énoncé : Préciser si le nombre **2 835** est divisible :

a) par 2 ; **b)** par 5 ; **c)** par 10 ; **d)** par 3 ; **e)** par 9 ; **f)** par 4.

Solution :

a) Le dernier chiffre du nombre 2835 n'est ni 0, ni 2, ni 4, ni 6, ni 8 ;
donc, 2 835 n'est pas divisible par 2.

b) Le dernier chiffre est 5 ;
donc, 2 835 est divisible par 5.

c) Le dernier chiffre n'est pas 0 ;
donc, 2 835 n'est pas divisible par 10.

d) et **e)** 2 + 8 + 3 + 5 = 18
18 est divisible par 3 et par 9 ;
2 835 est donc divisible par 3 et par 9.

f) 35 n'est pas divisible par 4 ;
donc, 2 835 n'est pas divisible par 4.

Pour savoir si un nombre est divisible par 2 ; 5 ou 10, je m'intéresse à son dernier chiffre.

Pour savoir si un nombre est divisible par 3 ou 9, j'additionne ses chiffres.

Pour savoir si un nombre est divisible par 4, je m'intéresse au nombre formé par ses 2 derniers chiffres.

> J'APPLIQUE.

Pour les exercices 9 et 10, voici une liste de huit nombres : 54 ; 76 ; 501 ; 740 ; 312 ; 124 ; 2 295 ; 21 135.

9 SC1 Citer les nombres de la liste divisibles :
a) par 2 ; **b)** par 5 ; **c)** par 10 ; **d)** par 2 et par 5.

10 Citer les nombres de la liste divisibles :
a) par 3 ; **b)** par 9 ; **c)** par 4 ; **d)** par 3 et par 4.

Pour les exercices 11 à 13, préciser si les propositions suivantes sont vraies ou fausses.
Justifier chaque réponse.

11 **a)** 138 est divisible par 3 et par 2.
b) 4 648 est divisible par 4 et par 3.
c) 2 340 est divisible par 9 et par 10.

12 SC1 **a)** 530 est divisible par 2 et par 5.
b) 9 435 est divisible par 5, mais pas par 2.
c) 1 930 est divisible par 2, mais pas par 5.
d) 410 est divisible par 10, mais pas par 5.

13 **a)** 5 532 est divisible par 3, mais pas par 9.
b) 8 412 est divisible par 4, mais pas par 3.
c) 1 530 est divisible par 9 et par 5.
d) 9 414 est divisible par 9 et par 4.

14 Recopier et compléter par **oui** ou par **non** le tableau suivant :

... est divisible par ...	2	3	4	5	9	10
76 215						
32 560						
57 420						
610 532						

Pour les exercices 15 à 17, voici une liste de nombres : 6 ; 25 ; 36 ; 38 ; 45 ; 90 ; 111 ; 132 ; 153 ; 300 ; 465 ; 27 480.

15 Trouver les nombres de la liste qui sont divisibles à la fois :
a) par 3 et par 5 ; **b)** par 9 et par 5.

16 **a)** Citer les nombres de la liste qui sont divisibles à la fois par 2 et par 3.
b) Tous ces nombres sont-ils divisibles par 6 ?

17 **a)** Citer les nombres de la liste qui sont divisibles à la fois par 3 et par 9. Quelle remarque peut-on faire pour répondre rapidement ?
b) Tous ces nombres sont-ils divisibles par 27 ?

3 J'APPRENDS À... Utiliser et effectuer une division

Énoncé : Un lot de 6 yaourts biologiques coûte 4,62 €.

- Calculer le prix d'un yaourt. Poser le calcul.

Solution :

On partage 4,62 € en 6, donc on divise 4,62 par 6.

	U	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$			
	4,	6	2	6		
−	0			U	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$
	4	6		0,	7	7
−	4	2				
		4	2			
−		4	2			
		0	0			

On a donc 4,62 : 6 = 0,77. Un yaourt coûte 0,77 €.

J'APPLIQUE

18 SC4 Six amis se partagent équitablement une récolte de 13,2 kg de fraises.

- Quelle masse de fraises revient à chaque ami ?

19 SC4 Deux éponges végétales coûtent 1,70 €.

- Combien coûte une éponge ?

20 SC4 7 kg de pommes coûtent 17,01 €.

- Calculer le prix d'un kilogramme de pommes.

21 SC4 Anna paye 9,45 € pour un lot de 3 dentifrices.

- Combien coûte un tube de dentifrice ?

22 SC4 Karim achète un rouleau de 45 m de fil électrique. Il paie 10,35 €.

- Quel est le prix d'un mètre de fil électrique ?

23 SC4 François achète à la boulangerie 2 pains à 0,95 € l'un et 3 flûtes. Il paie 4,21 €.

- Quel est le prix d'une flûte ?

24 SC4 Un petit ordinateur portable coûte 299,90 €.

Le vendeur propose une remise de 20 € et un paiement en 3 mensualités sans frais.

- Quel est le montant d'une mensualité ?

25 SC4 Brad dépense 3,87 € pour 9 m de ruban. Il veut l'utiliser en totalité pour décorer équitablement six paquets-cadeaux identiques.

1) Calculer, pour chaque paquet :

a) la longueur de ruban utilisée ;

b) le prix du ruban utilisé.

2) Calculer le prix d'un mètre de ruban utilisé.

26 SC4 L'épreuve de cyclisme sur route homme des jeux Olympiques de Pékin s'est courue entre le centre de Pékin et la Grande Muraille, sur 248,5 km. Après 80 km, les coureurs ont dû effectuer 7 fois le tour du circuit final.

- Donner une valeur approchée au mètre près de la longueur du tour de ce circuit final.

27 SC4 Pierre veut acheter 4 livres d'occasion de même prix. La vendeuse lui réclame 16,80 €.

Il constate qu'il lui manque alors 4,50 €.

- Combien peut-il acheter de livres ?

28 SC4 Fred fait 148 pas égaux pour parcourir 100 m.

- Donner une valeur approchée au centimètre près de la longueur moyenne d'un de ses pas.

> À l'oral

SC2 **Pour les exercices 29 à 34,** calculer le quotient entier et le reste de la division euclidienne de :

29 **a)** 48 par 8 ; **b)** 42 par 6 ; **c)** 72 par 8 ; **d)** 49 par 7 ; **e)** 86 par 2 ; **f)** 200 par 4.

30 **a)** 45 par 9 ; **b)** 18 par 3 ; **c)** 32 par 8 ; **d)** 27 par 9 ; **e)** 30 par 3 ; **f)** 77 par 11.

31 **a)** 26 par 5 ; **b)** 20 par 3 ; **c)** 32 par 6 ; **d)** 30 par 9 ; **e)** 38 par 4 ; **f)** 79 par 8.

32 **a)** 54 par 5 ; **b)** 36 par 3 ; **c)** 68 par 6 ; **d)** 86 par 11 ; **e)** 49 par 4 ; **f)** 55 par 2.

33 **a)** 20 par 10 ; **b)** 27 par 10 ; **c)** 500 par 10 ; **d)** 520 par 10 ; **e)** 527 par 10 ; **f)** 7 par 10.

34 **a)** 700 par 100 ; **b)** 480 par 100 ; **c)** 283 par 100 ; **d)** 32 par 100 ; **e)** 78 par 1 000 ; **f)** 1 000 par 1 000.

35 **1)** Citer sept multiples de 8.
2) a) Donner le nombre 8 sous la forme d'un produit de deux nombres entiers. Donner deux possibilités.
b) En déduire quatre diviseurs du nombre 8.

36 **1)** Citer dix multiples du nombre 6.
2) Citer tous les diviseurs du nombre 6.

37 **1)** Citer six multiples du nombre 12.
2) Citer six diviseurs du nombre 12.

38 **1)** En calculant 32×10 et 32×2, vérifier que $32 \times 12 = 384$.
2) En déduire deux diviseurs de 384.
3) En citer deux autres.

39 **SC2** **1)** Justifier que $23 \times 12 = 276$.
2) Compléter les phrases suivantes :
a) « 23 est un ... de 276. 12 est un ... de 276. »
b) « 276 est ... par 23. 276 est un ... de 23. »
c) « 276 est ... par 12. 276 est un ... de 12. »
d) « Dans la division euclidienne de 276 par 23, le reste est ..., le quotient est ... . »

Pour les exercices de 40 à 45, on considère la liste de nombres suivante : 6 ; 8 ; 12 ; 15 ; 23 ; 17 ; 706 ; 7 830 ; 2 300 ; 53 160.

40 **SC1** **a)** Citer le critère de divisibilité par 2.
b) Citer les nombres de la liste divisibles par 2.

41 **a)** Citer le critère de divisibilité par 3.
b) Citer les nombres de la liste divisibles par 3.

42 **a)** Citer le critère de divisibilité par 4.
b) Citer les nombres de la liste divisibles par 4.

43 **SC1** **a)** Citer le critère de divisibilité par 5.
b) Citer les nombres de la liste divisibles par 5.

44 **a)** Citer le critère de divisibilité par 9.
b) Citer les nombres de la liste divisibles par 9.

45 **SC1** **a)** Citer le critère de divisibilité par 10.
b) Citer les nombres de la liste divisibles par 10.

46 **SC3** Calculer chacun des quotients suivants :
a) 40 : 10 ; **b)** 39 : 10 ; **c)** 850 : 10 ; **d)** 3 : 10 ; **e)** 963 : 100 ; **f)** 6 : 1 000.

47 **SC3** Effectuer la division décimale de :
a) 75,4 par 10 ; **b)** 3,72 par 100 ; **c)** 0,600 par 100 ; **d)** 53,2 par 1 000.

48 **SC3** **1)** Effectuer 22 : 2, puis 11 : 2. En déduire 22 : 4.
2) Comment diviser mentalement par 4 ?
3) Diviser par 4 chacun des nombres suivants :
a) 68 ; **b)** 30 ; **c)** 40,8 ; **d)** 8,2 ; **e)** 21 ; **f)** 21,4.

49 **SC3** **1) a)** Calculer 40 : 10, puis 4×2.
b) Calculer 40 : 5. Que remarque-t-on ?
c) Compléter : « Pour diviser mentalement par 5, je peux diviser par ..., puis multiplier par ... . »

$$40 \xrightarrow{:10} 4 \xrightarrow{\times 2} 8 \qquad 40 \xrightarrow{:5} 8$$

2) Diviser par 5 chacun des nombres suivants.
a) 42 ; **b)** 21 ; **c)** 304 ; **d)** 86 ; **e)** 3,2.

Division euclidienne

Pour les exercices 50 et 51, Kaithe a posé la division ci-contre :

C	D	U	8	
5	3	7	8	
− 4	8		D	U
	5	7	6	7
	− 5	6		
		1		

50 SC1 Kaithe explique sa technique de division à Jean.

• Observer l'opération qu'elle a posée, puis recopier et compléter les lignes suivantes :

« En 53 dizaines combien de fois **...** ? Il y va **...** fois.
Le quotient commence par **...** dizaines.
$6 \times 8 =$ **...** et $53 -$ **...** $= 5$, il reste donc 5 dizaines.
Et j'abaisse le **...** du dividende.
En 57 unités, combien de fois **...** ? Il y va **...** fois.
Et je dis : **...** $\times 8 =$ **...** et $57 -$ **...** $=$ **...** , il reste donc **...** unité.
Le quotient entier de **...** par **...** est donc **...** et il reste **...** . »

51 SC2 **1)** Vérifier la division de Kaithe en utilisant les propriétés de la division euclidienne.

2) Dans cette division, quel est :

a) le dividende ? **b)** le diviseur ?
c) le quotient ? **d)** le reste ?

3) Quel enfant a raison ? Justifier la réponse.

52 Recopier, puis effectuer les divisions euclidiennes ci-dessous. On posera les soustractions pour la seconde opération seulement.

7	3	4	6		
•	•		•	•	•
	•	•			
		•			

	2	9	0	7	
−	•	•		•	•
		•	•		
	−		•		
			•		

53 SC2 Déterminer le dividende d'une division euclidienne, sachant que son quotient entier est 17, son diviseur 31 et son reste 28.

54 SC2 Trouver le nombre de chiffres du quotient pour la division euclidienne de :

a) 362 par 8 ;

3 < 8, on ne peut donc pas partager les 3 centaines en 8.

b) 915 par 8 ; **c)** 5 231 par 8 ; **d)** 8 206 par 8 ;
e) 9 par 8 ; **f)** 75 par 8 ; **g)** 91 par 8 ; **h)** 6 par 8.

SC2 **Pour les exercices 55 et 56,** et pour chacune des divisions euclidiennes proposées :

1) trouver le nombre de chiffres du quotient ;
2) poser, puis effectuer la division euclidienne ;
3) vérifier le calcul en utilisant les propriétés de la division euclidienne.

55 **a)** 392 par 8 ; **b)** 564 par 7 ; **c)** 876 par 12.

56 **a)** 572 par 26 ; **b)** 5 493 par 3 ;
c) 8 530 par 47.

57 SC2 Poser et effectuer la division euclidienne de :

a) 4 032 par 56 ; **b)** 9 657 par 8 ; **c)** 459 par 63.

58 SC2 Effectuer la division euclidienne de :

a) 9 537 par 87 ; **b)** 19 par 19 ; **c)** 8 par 56.

59 **1)** Vérifier que $253 = 31 \times 8 + 5$.

2) Sans poser la division, donner le quotient entier et le reste de la division euclidienne de 253 par 8.

3) Donner le quotient entier et le reste de la division euclidienne de 253 par 31.

60 **1)** Vérifier que $135 = 7 \times 18 + 9$.

2) Sans poser l'opération, donner le quotient entier et le reste de la division euclidienne de 135 par 18.

3) Donner le quotient entier et le reste de la division euclidienne de 135 par 7.

Attention, il y a un piège !

61 **1)** Calculer 9×15.

2) Donner, sans poser de division, le quotient entier et le reste de la division euclidienne de :

a) 135 par 9 ; **b)** 141 par 9 ; **c)** 130 par 9 ;
d) 148 par 15 ; **e)** 148 par 9.

> Je m'entraîne

Diviseurs – Multiples

62 1) Vérifier que $540 = 12 \times 45$.
2) Recopier et compléter les phrases ci-dessous.
a) « 45 est un ... de 540. »
b) « 540 est ... par 45. »
c) « 540 est un ... de 45. »
d) « Dans la division euclidienne de 540 par 45, le reste est ..., le quotient est ..., le ... est 540, le ... est 45. »
3) Écrire une phrase similaire à celle du 2) **d)** pour expliquer la division euclidienne de 540 par 12.

63 1) Écrire cinq multiples de 60.
2) **a)** Écrire 60 sous la forme d'un produit de deux nombres entiers. En déduire deux diviseurs de 60.
b) Trouver dix autres diviseurs du nombre 60.
c) Écrire ces douze diviseurs dans l'ordre croissant.

Critères de divisibilité

64 SC1 Trouver, si c'est possible, un exemple de nombre entier de trois chiffres différents :
a) divisible par 5 et par 10 ;
b) divisible par 5, mais pas par 10 ;
c) divisible par 10, mais pas par 5 ;
d) divisible ni par 10, ni par 5.

65 SC1 Trouver tous les nombres entiers de trois chiffres identiques qui sont divisibles :
a) par 2 ; **b)** par 5 ; **c)** par 10.

66 Trouver tous les nombres entiers de trois chiffres identiques qui sont divisibles :
a) par 3 ; **b)** par 4 ; **c)** par 9.

67 SC1 3 6 5 1
En utilisant une fois et une seule chaque étiquette, trouver le plus petit nombre entier de quatre chiffres qui est divisible :
a) par 2 ; **b)** par 5.

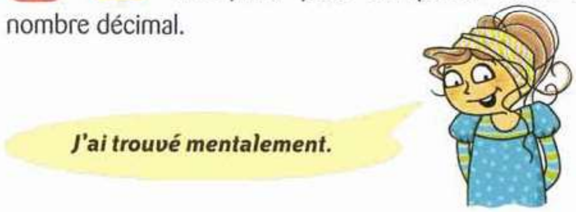
68 3 5 6 4
En utilisant une fois et une seule chaque étiquette, écrire le plus grand nombre entier de quatre chiffres qui est divisible :
a) par 2 ; **b)** par 3 ; **c)** par 4 ; **d)** par 5 ; **e)** par 9.

Division décimale

69 Recopier, puis compléter avec un nombre décimal.
a) $73{,}5 : \square = 7{,}35$; **b)** $475{,}1 : \square = 0{,}4751$;
c) $\square : 100 = 23{,}8$; **d)** $\square : 1\,000 = 0{,}05$;
e) $2 \times \square = 7$; **f)** $3 \times \square = 6{,}9$.

70 Recopier et compléter :
a) $(97{,}1 : 32) \times 32 = ...$; **b)** $(5{,}4 : 5) \times ... = 5{,}4$;
c) $(... : 3) \times 3 = 8{,}4$; **d)** $(3{,}5 : ...) \times 8 = 3{,}5$;
e) $2 \times (7 : 2) = ...$; **f)** $3 \times (...) = 7$.

71 SC4 Recopier, puis compléter avec un nombre décimal.



a) $3{,}6 : 3 = \square$; **b)** $12{,}6 : \square = 2{,}1$;
c) $12{,}8 : 2 = \square$; **d)** $\square : 2 = 12{,}4$;
e) $9{,}9 : \square = 1{,}1$; **f)** $63{,}7 : 7 = \square$.

72 SC3 Poser et effectuer chaque division.
a) $26{,}35 : 5$; **b)** $128{,}1 : 6$; **c)** $125 : 8$;
d) $340{,}2 : 6$; **e)** $9{,}42 : 15$; **f)** $57{,}6 : 18$.

73 SC3 Poser et effectuer chaque division.
a) $92 : 8$; **b)** $511 : 14$; **c)** $173 : 4$;
d) $39 : 8$; **e)** $36 : 75$; **f)** $73 : 125$.

74 SC3 Poser et effectuer les divisions.
Donner une valeur approchée au centième de chaque quotient.
a) $85 : 6$; **b)** $57 : 13$; **c)** $7 : 15$;
d) $125{,}2 : 3$; **e)** $658 : 11$; **f)** $24{,}1 : 25$.

75 SC3 Poser et effectuer les divisions.
Donner une valeur approchée au millième de chaque quotient.
a) $37 : 9$; **b)** $349 : 3$; **c)** $23 : 26$; **d)** $7 : 11$;
e) $9{,}4 : 7$; **f)** $31{,}7 : 18$; **g)** $5{,}63 : 14$.

76 SC3 Poser et effectuer chaque division et préciser si le quotient est un nombre décimal.
a) $68{,}16 : 12$; **b)** $28{,}98 : 23$;
c) $586 : 11$; **d)** $46 : 12$.

Je fais le point

J'ai appris à...

- Effectuer et utiliser une division euclidienne.
- Utiliser les propriétés de la division euclidienne.
- Utiliser les critères de divisibilité par 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 9 et 10.
- Effectuer et utiliser la division d'un nombre décimal par un nombre entier.

Attention : Il peut y avoir plusieurs réponses exactes pour chaque énoncé ! Les trouver toutes.

	A	B	C	D	Si échec, revoir :
77 $65 \times 11 < 725 < 66 \times 11$ Donc, le quotient entier de la division euclidienne de 725 par 11 est :	66	65	65,5	11	p. 80
78 Dans la division euclidienne de 584 par 15 :	le reste est 14	le quotient est 38	le reste est 38	le quotient est 38,9	p. 80
79 On a : $252 = (10 \times 24) + 12$. Donc, le reste de la division euclidienne de :	252 par 24 est 12	252 par 24 est 10	252 par 10 est 12	252 par 10 est 2	p. 80
80 Comme $204 = 12 \times 17$, on peut dire que :	204 est un multiple de 17	17 est un multiple de 204	204 est divisible par 17	12 et 17 sont des diviseurs de 204	p. 81
81 4 530 est divisible par :	3	4	5	9	p. 81
82 Le quotient de 31 par 4 est :	7	31 : 4	7,75	7,7	p. 82
83 15,2 : 25 est égal à :	0	0,6	0,68	0,608	p. 82
Lili range 38 tee-shirts dans des boîtes pour les vendre au vide-grenier. Chaque boîte contient 7 tee-shirts. Un acheteur lui propose 133 € pour la totalité.					
84 Combien de boîtes Lili utilise-t-elle pour ranger tous ses tee-shirts ?	5,42	5	6	38	p. 83
85 Combien de tee-shirts manque-t-il pour remplir la dernière boîte ?	3	4	5	6	p. 83
86 Combien l'acheteur propose-t-il de payer chaque tee-shirt ?	3 €	19 €	133 €	3,5 €	p. 85

> **Corrigés et exercices de soutien : voir** PHARE 6e

> J'approfondis

87 Recopier et compléter le tableau suivant qui concerne des divisions euclidiennes :

Dividende	Diviseur	Quotient entier	Reste
82	7		
	12	15	4
333		9	
164	16		
	24	9	0
	3	24	

88 Le reste d'une division euclidienne est égal à 13, son quotient est le triple du reste et son diviseur est le double du quotient.

- Quel est le dividende de cette division ?

89 Cyril fête son anniversaire. Sur la plaque du four, il dispose à chaque fournée 5 rangées de 8 macarons. Il veut fabriquer 7 macarons pour chacun de ses 38 invités.

1) Combien de fournées va-t-il préparer ?

2) Combien de macarons restera-t-il ?

90 Un magazine tire à 400 000 exemplaires. Cette impression nécessite 3 tonnes d'encre (noire, bleue, rouge et jaune) et 97 tonnes de papier.

J'ai exprimé les masses en gramme.

1) Quelle masse d'encre est utilisée pour chaque exemplaire de ce magazine ?

2) Quelle masse de papier est utilisée pour chaque exemplaire de ce magazine ?

3) En déduire la masse approximative d'un exemplaire de ce magazine.

- Contrôler la vraisemblance du résultat.

91 1) Vérifier que $225 = 17 \times 12 + 21$.

2) Donner sans poser de division le quotient entier et le reste de la division euclidienne de 225 par 17.

3) Donner sans poser de division le quotient entier et le reste de la division euclidienne de 225 par 12.

92 1) Calculer le produit de 11 par 19.

2) Donner, sans poser de division, le quotient entier et le reste de la division euclidienne de :

a) 209 par 11 ; **b)** 219 par 11 ; **c)** 222 par 11.

93 En justifiant la réponse, préciser si chaque proposition est vraie ou fausse.

J'ai utilisé les critères de divisibilité ou bien j'ai trouvé un exemple qui contredit l'affirmation !

a) Si un nombre se termine par 2, alors il est divisible par 2.

b) Si un nombre se termine par 3, alors il est divisible par 9.

c) Si un nombre se termine par 5, alors il est divisible par 5.

d) Si un nombre se termine par 12, alors il est divisible par 4.

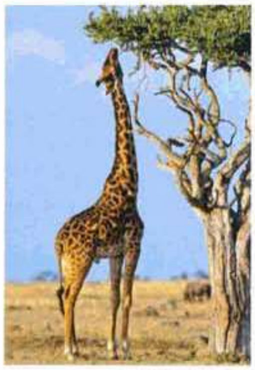
94 En justifiant la réponse, préciser si chaque proposition est vraie ou fausse.

a) Si un nombre se termine par 3, alors il n'est jamais divisible par 3.

b) Si un nombre se termine par 5, alors il n'est jamais divisible par 9.

c) Si un nombre se termine par 9, alors il n'est jamais divisible par 5.

95 **SVT**



La masse du plus grand animal actuel, la baleine bleue, est de 100 tonnes.
Un rhinocéros a une masse 80 fois plus petite.
Une girafe pèse autant qu'un rhinocéros. La masse de la girafe correspond à 20 fois la masse de feuilles qu'elle mange chaque jour et à 80 fois la masse journalière d'eau qu'elle boit.

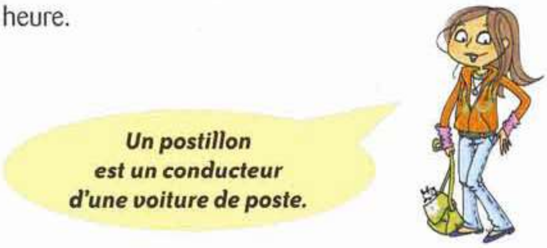
1) Calculer la ration quotidienne de feuilles et d'eau d'une girafe.

2) Combien de jours faudra-t-il à une girafe pour manger en feuilles l'équivalent de la masse :

a) d'un rhinocéros ? **b)** d'une baleine bleue ?

96 **Histoire**

La lieue de poste est une ancienne mesure de distance. C'était la distance que parcourait un postillon en une heure.



Au dix-septième siècle, les postillons mettaient sept heures, soit une journée de marche, pour relier deux relais de poste.

La distance entre deux relais de poste était alors environ de 27,3 km.

1) Pourquoi nommait-on leurs bottes « des bottes de 7 lieues » ?

2) Quelle est, en kilomètre, la longueur d'une lieue de poste ?

97 **Français**

D'après la légende, les bottes de sept lieues sont des bottes magiques qui permettent de parcourir 7 lieues, soit environ 28 km à chaque enjambée.

Le Petit Poucet

Le Petit Poucet, ayant mis les fameuses bottes enlevées à l'Ogre qui dormait profondément, partit comme une flèche.

1) Pour échapper à l'ogre, Le Petit Poucet lui a volé ses bottes de 7 lieues.

Combien lui faudra-t-il d'enjambées pour parcourir les 125 km qui le séparent de sa maison ?

2) Quand la Belle au Bois Dormant se piqua avec la quenouille qui l'endormit, la Bonne Fée fut prévenue « en un instant » par son messager, le nain chaussé de bottes de 7 lieues.

Combien a-t-il fallu d'enjambées à ce nain pour parcourir les 17 000 lieues qui séparaient le château de la Belle au Bois Dormant de sa marraine la fée ?

3) Quel est l'auteur des contes cités dans l'exercice ? Quel est le titre de ce recueil de contes ?

98 Le Petit Poucet laisse tomber de sa poche un petit caillou blanc tous les 10 pas afin de retrouver son chemin.

Il a semé 523 cailloux en parcourant 2,61 km.

- Combien mesure chacun de ses pas ?

99 **EPS**

Le 110 m haies est une course masculine comportant 10 haies de 1,067 m de hauteur. La distance entre deux haies consécutives est constante.

La distance entre la ligne de départ et la première haie est de 13,72 m.

La distance entre la dernière haie et la ligne d'arrivée est de 14,02 m.

1) Faire un schéma pour expliquer la situation.

2) Calculer la distance entre deux haies consécutives en s'aidant du schéma.

100 **Le marathon de Pékin**

Le marathon, symbole des jeux Olympiques, se court sur 42,195 km. À Pékin, le 24 août 2008, Samuel Wanjiru, 21 ans, offre au Kenya le premier titre olympique du marathon de son histoire en 2 heures 6 minutes et 32 secondes.

1) **a)** Convertir en secondes sa performance.

b) Combien de mètres a-t-il parcourus en une seconde ?

On donnera une valeur approchée au millième.

2) **a)** En déduire la distance en kilomètres qu'il a parcourue en une heure.

b) À quoi correspond ce nombre ?

DEVOIRS À LA MAISON

DEVOIR A

101 Raphaël organise une soirée dansante.
Il a préparé 200 petits canapés.
En comptant Raphaël, ils seront huit à cette soirée.
Toutes les opérations à effectuer seront posées.

1) Combien de canapés a-t-il prévu par personne ?

2) Il veut présenter les canapés sur des assiettes de 12 canapés.
Quel est le nombre minimum d'assiettes nécessaires pour les ranger tous ?
Combien manquera-t-il de canapés sur l'assiette incomplète ?

3) Les canapés lui reviennent à 68 € au total.
Combien a-t-il dépensé par participant ?

4) Calculer le prix d'une bouteille de jus de fruits si 12 bouteilles coûtent 38,28 €.

102 On considère le nombre entier de quatre chiffres 1 2 3 _ dans lequel le chiffre des unités est inconnu.
Quelles sont les valeurs possibles de ce nombre, s'il est divisible :

a) par 2 ? **b)** par 3 ? **c)** par 4 ?
d) par 5 ? **e)** par 9 ? **f)** par 10 ?

DEVOIR B

103 Frédéric parcourt les 150 km qui séparent la ville A de la ville B en 2 h 20 min.
Il paye 15,42 € pour les 12 litres d'essence consommée pour ce trajet.

1) Trouver le nom des villes A et B, et la région française représentée sur la carte.

2) **a)** Combien Frédéric a-t-il payé le litre d'essence ?
b) Combien de litres d'essence a-t-il consommés pour 1 km ? Quelle est la consommation de sa voiture aux 100 kilomètres ?

3) **a)** Convertir en minutes son temps de trajet.
b) En déduire la distance, en kilomètres, qu'il parcourt en une minute. Donner une valeur approchée au millième.
c) Quelle distance, en kilomètre, a-t-il parcourue en une heure ?

JE CHERCHE...

104 *D'après le concours Kangourou*
Un kangourou effectuant 2 sauts en 1,5 seconde parcourt 12 km en 1 heure.

- Trouver le nombre de sauts qui lui permet de parcourir 100 m.

105 *D'après le Rallye mathématique de Maine et Loire*
Le père de Jérôme n'est pas encore centenaire.
Cette année, son âge est divisible par 5.
L'année dernière, son âge était divisible par 3. L'année prochaine, il sera divisible par 4.

- Quel est son âge ?

106 1) **a)** Choisir un nombre entier de trois chiffres et l'écrire deux fois de façon à obtenir un nombre entier de six chiffres.
b) Diviser ce nombre de six chiffres par 7 ; diviser le quotient obtenu par 11 ; diviser le nouveau quotient obtenu par 13.
c) Quel nombre étonnant obtient-on ?

2) Recommencer avec un autre nombre entier de trois chiffres. Que remarque-t-on ?

3) Expliquer ce curieux résultat.

107 1) Choisir un nombre entier de deux chiffres et l'écrire trois fois de façon à obtenir un nombre entier de six chiffres.

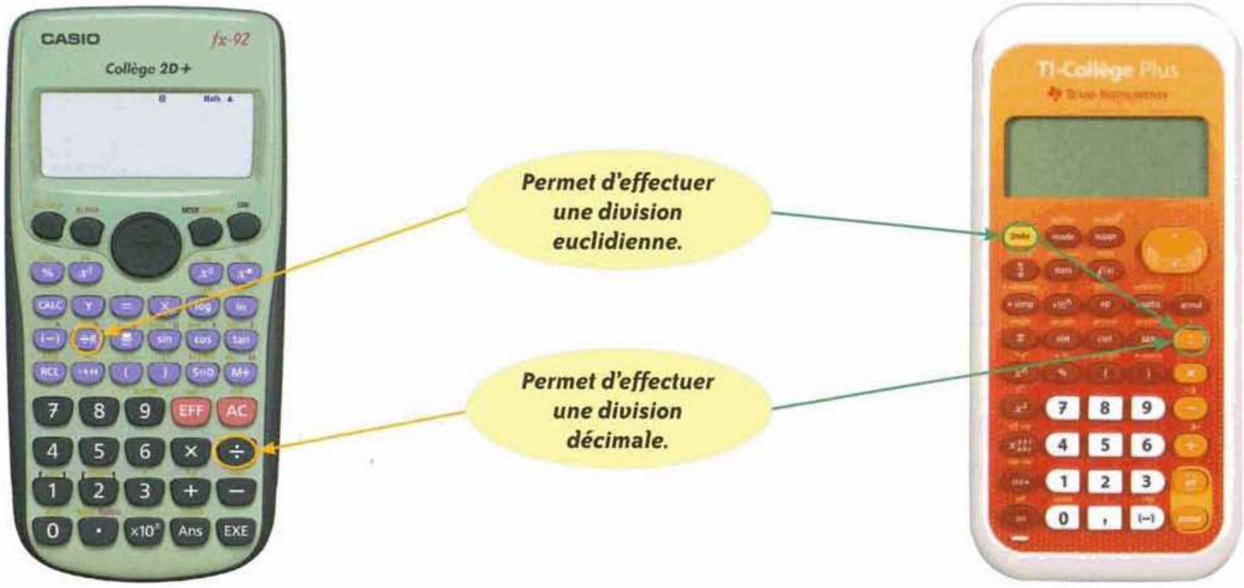
2) Diviser ce nombre de six chiffres par 37, le quotient obtenu par 21, le nouveau quotient obtenu par 13.

3) Quel nombre étonnant obtient-on ? Pourquoi ?

> J'utilise la calculatrice

Les calculatrices utilisées au collège permettent de trouver :

a) le quotient entier et le reste d'une division euclidienne ; **b)** une valeur approchée du quotient d'une division décimale.



Casio Collège 2D +	TI-Collège
EXEMPLE : Calculer le quotient entier et le reste de la division euclidienne de 616 par 6.	
• Taper la séquence suivante : 6 1 6 ÷R 6 EXE	• Taper la séquence suivante : 6 1 6 2nde : 6 entrer
• On obtient à l'écran : 616÷R6 102,R=4	• On obtient à l'écran : 616⊦6 Q=102 R=4
• Donc, dans la division euclidienne de 616 par 6, le quotient est 102 et le reste est 4.	• Donc, dans la division euclidienne de 616 par 6, le quotient est 102 et le reste est 4.

108 Calculer le quotient entier et le reste de la division euclidienne de :

a) 1 962 par 56 ; **b)** 381 par 17 ; **c)** 4 513 par 312 ; **d)** 417 par 581 ; **e)** 6 838 par 526.

Casio Collège 2D +	TI Collège
EXEMPLE : Donner une valeur approchée au centième du quotient 616 : 6.	
• Taper la séquence suivante : 6 1 6 ÷ 6 EXE S⇔D	• Taper la séquence suivante : 6 1 6 : 6 entrer
• On obtient à l'écran : 616÷6 102.6666667	• On obtient à l'écran : 616:6 102,6666667
• Donc, une valeur approchée au centième de 616 : 6 est 102,67.	• Donc, une valeur approchée au centième de 616 : 6 est 102,67.

109 Donner une valeur approchée au centième du quotient de :

a) 1 962 : 56 ; **b)** 3,81 : 17 ; **c)** 45,13 : 312 ; **d)** 417 : 581 ; **e)** 6,838 : 52.

> Découverte

L'euro dans l'histoire

Franc à cheval Jean II le Bon

Avant 2002, la monnaie utilisée en France était le **franc**.
C'est le paiement d'une rançon qui donna son nom à notre ancienne monnaie.
En 1360, on frappa 3 millions de pièces d'or pour libérer le roi Jean le Bon capturé par les Anglais à Poitiers en 1356.
Cette somme permit au roi de revenir « franc » (libre) dans son royaume.

La Semeuse de Roty

110 **Le 1er janvier 1960**, sous l'impulsion du général de Gaulle, le ministre des Finances Antoine Pinay remplace « l'ancien franc » par le « nouveau franc ».
La base de l'échange est : 1 nouveau franc = 100 anciens francs.

1) Combien coûte en « nouveaux » francs, le litre d'essence vendu 100 francs en 1959 ?
2) Combien coûtait en « anciens » francs, un kilogramme de pain vendu 60 centimes en 1960 ?

111 **Depuis le 1er janvier 2002**, onze pays de l'Union européenne utilisent l'euro. D'autres pays ont rejoint la zone euro depuis. Le symbole de l'euro est €.

1) Trouver les 11 pays qui utilisaient l'euro en 2002.
2) Pour l'Allemagne, l'Espagne et l'Italie, donner le nom de la monnaie utilisée avant 2002.
3) La correspondance entre le franc français et l'euro a été fixée à 1 € = 6,55957 francs.

En utilisant la calculatrice, trouver combien 1 franc français vaut d'euros à 1 centime près.

Des pièces d'euros et de centimes d'euros de Chypre, 2008.

112 L'euro est subdivisé en centièmes d'euro, le « cent » ou « centime d'euro ». 1 euro = 100 centimes d'euro.

1) Il y a huit pièces de valeurs différentes ainsi que sept billets. Trouver ces quinze valeurs.
2) Parmi les huit valeurs des pièces, lesquelles sont des multiples de l'euro ?
3) Parmi les sept valeurs de billets, lesquelles sont des multiples de l'euro ?
4) Combien faut-il de pièces de 5 centimes pour faire 20 € ?

Des euros en argent et en or.

113 Entre 2008 et 2010 seront éditées en France des pièces en argent de 5 €, 10 €, 15 €, 25 €, 50 €, et des pièces en or de 100 €, 250 €, 500 €.
Destinées aux collectionneurs, le tirage de ces pièces sera limité.
Trouver comment obtenir une somme de 6 785 € avec des pièces de ce type :

a) en utilisant le plus grand nombre de pièces possible ;
b) en utilisant le plus petit nombre de pièces possible.

Chapitre 6

Fractions

REVOIR

> le partage d'une unité ;
> le repérage d'une fraction sur une demi-droite graduée.

DÉCOUVRIR

> le quotient de deux entiers ;
> la propriété des quotients égaux ;
> la multiplication d'un nombre par une fraction.

SOCLE COMMUN

SC1 Partager une unité.

SC2 Lire et compléter une graduation sur une demi-droite graduée en utilisant des fractions simples.

© Benoît Becout / Réa.

Le Gros Horloge de Rouen est un monument construit au XIV^e^ siècle.

L'horloge actuelle date de 1527. Elle donne l'heure grâce à une seule aiguille terminée par un mouton. Par exemple, cette photographie a été prise entre 4 h et 5 h de l'après-midi.

1) Quelle heure peut-on lire lorsque l'aiguille a parcouru :

a) un demi-tour depuis midi ?

b) $\frac{1}{4}$ de tour depuis midi ?

c) $\frac{2}{3}$ de tour depuis midi ?

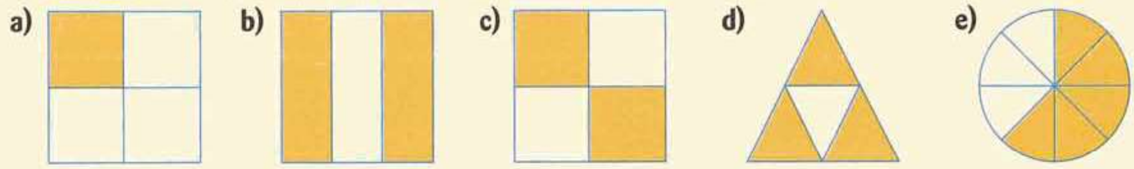
2) Quelle fraction d'un tour l'aiguille parcourt-elle en une heure ?

> Activités

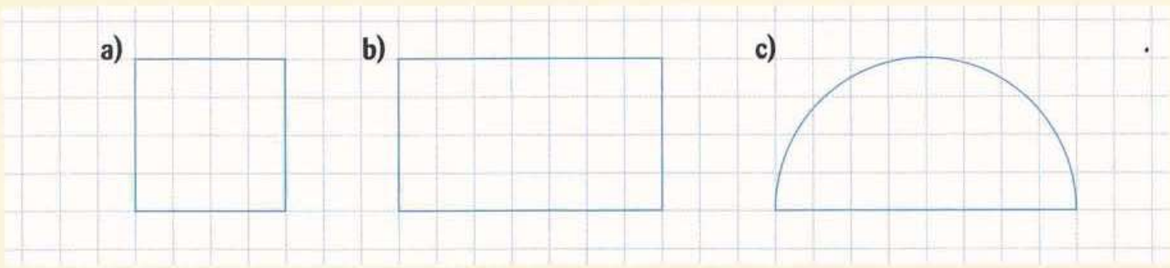
1 Je partage la surface d'une figure

JE REVOIS

1) Pour chaque figure, indiquer quelle fraction de sa surface est coloriée.



2) Reproduire chacune des figures ci-dessous, puis la partager pour représenter la fraction demandée.



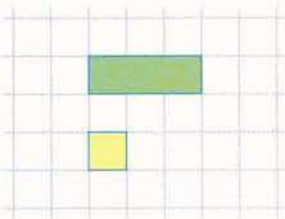
Colorier $\frac{3}{8}$ de la surface. Colorier $\frac{5}{7}$ de la surface. Colorier $\frac{3}{4}$ de la surface.

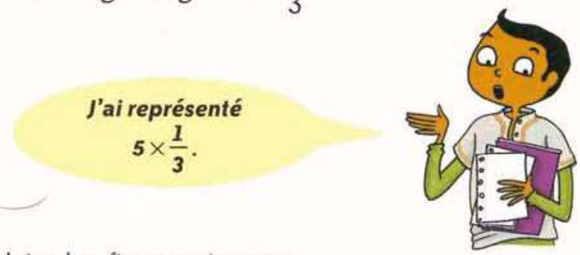
2 J'interprète autrement une fraction

1) **a)** Reproduire les figures ci-contre sur papier quadrillé.

b) L'aire du rectangle vert est 1 unité. Quelle est l'aire du carré jaune ?

c) Construire un rectangle rouge d'aire $\frac{5}{3}$ unité.



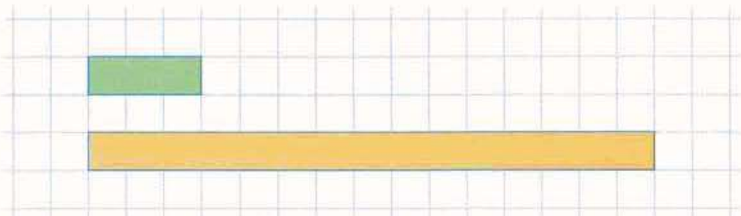


2) **a)** Reproduire les figures ci-contre sur papier quadrillé.

b) L'aire du rectangle vert est 1 unité. Quelle est l'aire du rectangle orange ?

c) Partager le rectangle orange en trois rectangles de même aire.

d) Construire un rectangle bleu d'aire 5 : 3 unité.



3) **a)** Comparer l'aire du rectangle rouge et l'aire du rectangle bleu.

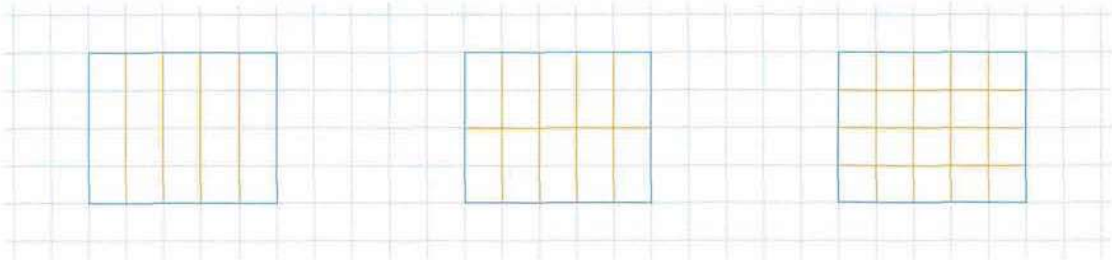
b) Recopier et compléter : « La fraction $\frac{5}{3}$ est égale au quotient de ... par ... .»

4) **a)** Construire un rectangle d'aire trois fois celle du rectangle rouge. Comparer l'aire de ce rectangle et l'aire du rectangle orange.

b) Recopier et compléter : « $\frac{5}{3} \times 3 = ...$ ».

3 Je trouve des quotients égaux

On a représenté ci-dessous trois rectangles identiques.



1) Reproduire les trois rectangles.

2) **a)** Colorier en bleu $\frac{2}{5}$ de la surface du premier rectangle.

b) Colorier en rouge $\frac{4}{10}$ de la surface du deuxième rectangle.

c) Colorier en vert $\frac{8}{20}$ de la surface du troisième rectangle.

3) Comparer les aires des trois surfaces coloriées.

Que peut-on en déduire pour les fractions $\frac{2}{5}$, $\frac{4}{10}$ et $\frac{8}{20}$?

4) **a)** Recopier et compléter les égalités suivantes :

$$« \frac{2}{5} = \frac{2 \times ...}{5 \times ...} = \frac{4}{10} \ ; \quad \frac{8}{20} = \frac{8 : ...}{20 : ...} = \frac{2}{5} »$$

b) Donner deux autres fractions égales à $\frac{2}{5}$. Expliquer la méthode utilisée.

4 Je prends une fraction d'une quantité

Une boisson de 350 cL est composée de $\frac{3}{5}$ de jus d'orange.

Pour calculer le volume de jus d'orange contenu dans cette boisson, on doit calculer $\frac{3}{5}$ de 350 cL.

1) **a)** À quel volume correspond $\frac{1}{5}$ de 350 cL ? $\frac{3}{5}$ de 350 cL ?

b) Quel est le volume de jus d'orange contenu dans 350 cL de boisson ?

2) **a)** Donner l'écriture décimale de $\frac{3}{5}$.

b) En déduire le résultat de $\frac{3}{5} \times 350$.

Comparer ce résultat à celui de la question **1) b)**.

3) Calculer $(3 \times 350) : 5$.

Comparer ce résultat à ceux des questions **1) b)** et **2) b)**.

4) **a)** Recopier et compléter en utilisant le signe × et le signe **:**.

Énoncé	Calcul pour la question 1)	Calcul pour la question 2)	Calcul pour la question 3)
$\frac{3}{5}$ de 350 cL	(350 ... 5) ... 3	(3 ... 5) ... 350	(3 ... 350) ... 5

b) Recopier et compléter : « Pour prendre $\frac{3}{5}$ de 350 cL, on multiplie la fraction ... par la quantité ... . »

c) Trois méthodes de calcul sont possibles.

Recopier et compléter en utilisant le signe × et le signe **:**.

$$« \frac{3}{5} \times 350 = (350 ... 5) ... 3 = (3 ... 5) ... 350 = (3 ... 350) ... 5 »$$

> Cours

1 Quotient de deux nombres entiers

Définition a et b désignent deux nombres entiers avec $b \neq 0$.

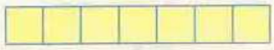
La **fraction** $\frac{a}{b}$ est le **quotient** de a par b. $\boldsymbol{\frac{a}{b} = a : b}$

■ **EXEMPLES :**

• 1

$\frac{1}{3}$

$7 \times \frac{1}{3} = \frac{7}{3}$



La fraction $\frac{7}{3}$ représente 7 fois $\frac{1}{3}$.

• 7

$7 : 3 = \frac{7}{3}$

La fraction $\frac{7}{3}$ représente aussi le quotient de 7 par 3.

Propriété a et b désignent deux nombres entiers avec $b \neq 0$.

La fraction $\frac{a}{b}$ est le nombre qui, multiplié par b, donne a. $\boldsymbol{\frac{a}{b} \times b = a}$

■ **EXEMPLE :** La fraction $\frac{7}{3}$ est le nombre qui, multiplié par 3, donne 7, c'est-à-dire $\frac{7}{3} \times 3 = 7$.

Le nombre $\frac{7}{3}$ n'est pas un nombre décimal. 2,33 est une valeur approchée du nombre $\frac{7}{3}$.

Vocabulaire a et b désignent deux nombres entiers avec $b \neq 0$.

Dans la fraction $\frac{a}{b}$, le nombre $\boldsymbol{a}$ s'appelle le **numérateur** et le nombre $\boldsymbol{b}$ le **dénominateur**.

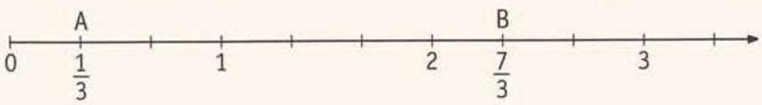
■ **EXEMPLE :** Dans la fraction $\frac{7}{3}$, le numérateur est 7 et le dénominateur est 3.

■ **Remarques :** • Le dénominateur d'une fraction est toujours différent de 0.

• Un nombre décimal peut toujours s'écrire sous forme d'une fraction décimale.

■ **EXEMPLE :** $0{,}4 = \frac{4}{10}$.

Point de repère



L'abscisse du point A est $\frac{1}{3}$. L'abscisse du point B est $\frac{7}{3}$.

On peut écrire $\frac{7}{3} = 7 \times \frac{1}{3} = 2 + \frac{1}{3} = 3 - \frac{2}{3}$.

2 Quotients égaux

Propriétés a, b et k désignent trois nombres entiers avec $b \neq 0$.

- Un quotient $\frac{a}{b}$ ne change pas lorsque l'on multiplie le numérateur et le dénominateur par un même nombre non nul ; c'est-à-dire : $\frac{a}{b} = \frac{a \times k}{b \times k}$ avec $k \neq 0$.
- Un quotient $\frac{a}{b}$ ne change pas lorsque l'on divise le numérateur et le dénominateur par un même nombre non nul ; c'est-à-dire : $\frac{a}{b} = \frac{a : k}{b : k}$ avec $k \neq 0$.

EXEMPLES : • $\frac{3}{4} = \frac{3 \times 5}{4 \times 5} = \frac{15}{20}$ • $\frac{12}{15} = \frac{12 : 3}{15 : 3} = \frac{4}{5}$

Remarque :
La propriété s'applique aussi pour des nombres a, b et k décimaux.

EXEMPLE : $\frac{5{,}24}{2{,}1} = \frac{5{,}24 \times 100}{2{,}1 \times 100} = \frac{524}{210}$

Remarque :
$\frac{8}{10} = \frac{4 \times 2}{5 \times 2} = \frac{4}{5}$
Lorsque l'on écrit $\frac{8}{10} = \frac{4}{5}$, on donne une fraction égale à $\frac{8}{10}$, mais avec un numérateur et un dénominateur plus petits.
On dit alors que l'on a **simplifié** la fraction $\frac{8}{10}$.

3 Multiplier un nombre par une fraction

Propriété
Prendre une fraction d'une quantité revient à multiplier cette fraction par cette quantité.

EXEMPLE : Dans une classe, $\frac{5}{8}$ des 24 élèves sont externes. Le nombre d'externes est égal à $\frac{5}{8} \times 24$.

Méthode Pour multiplier la fraction $\frac{a}{b}$ par le nombre c, on peut :
- diviser a par b, puis multiplier le résultat par c ; $\frac{a}{b} \times c = (a : b) \times c$
- multiplier a par c, puis diviser le résultat par b ; $\frac{a}{b} \times c = (a \times c) : b$
- diviser c par b, puis multiplier le résultat par a. $\frac{a}{b} \times c = (c : b) \times a$

EXEMPLES :

- Pour calculer $\frac{5}{8} \times 24$, on peut effectuer :
  $(5 : 8) \times 24 = 0{,}625 \times 24 = 15$
  ou $(5 \times 24) : 8 = 120 : 8 = 15$
  ou $(24 : 8) \times 5 = 3 \times 5 = 15$.

- Pour calculer $15 \times \frac{3}{4}$, on peut effectuer :
  $(3 : 4) \times 15 = 0{,}75 \times 15 = 11{,}25$
  ou $(15 \times 3) : 4 = 45 : 4 = 11{,}25$
  ou $(15 : 4) \times 3 = 3{,}75 \times 3 = 11{,}25$.

> Je rédige

ÉNONCÉ DE L'EXERCICE

Monsieur et Madame Laverdure possèdent un jardin rectangulaire de longueur 35 m et de largeur 12 m.
La pelouse occupe trois septièmes de la surface du terrain.
Le potager occupe cinq huitièmes de la surface restante.
Le reste du terrain est planté de fleurs.

1) **Calculer l'aire de la pelouse.**
2) **Calculer l'aire du potager.**
3) **Calculer l'aire de la partie plantée de fleurs.**

SOLUTION DE L'EXERCICE

1) • Calcul de l'aire du rectangle :

$$35 \times 12 = 420$$

L'aire du rectangle est 420 m².

• Calcul de l'aire de la pelouse :

$$\frac{3}{7} \times 420 = (420 : 7) \times 3 = 60 \times 3 = 180$$

L'aire de la pelouse est 180 m².

2) • Calcul de l'aire de la surface restante :

$$420 - 180 = 240$$

L'aire de la surface restante est 240 m².

• Calcul de l'aire du potager :

$$\frac{5}{8} \times 240 = (240 : 8) \times 5 = 30 \times 5 = 150$$

L'aire du potager est 150 m².

3) • Calcul de l'aire de la surface occupée par le potager et la pelouse :

$$150 + 180 = 330$$

L'aire de la surface occupée par le potager et la pelouse est 330 m².

• Calcul de l'aire de la partie plantée de fleurs :

$$420 - 330 = 90$$

L'aire de la partie plantée de fleurs est 90 m².

Conseils

J'ai d'abord calculé la superficie du terrain.

Je calcule $\frac{3}{7}$ de 420 m².

Le potager occupe $\frac{5}{8}$ de la surface restante, c'est-à-dire celle qui n'est pas recouverte de pelouse.

La partie plantée de fleurs correspond aussi à $\frac{3}{8}$ de la partie non recouverte de pelouse et $\frac{3}{8} \times 240 = 90$.