9 Les entiers naturels

Activités de découverte	Cours / Méthodes et savoir-faire	Application	Bien comprendre, mieux rédiger	Approfondissement
1	Les entiers naturels [1 p 112] Le système décimal [2 p 112]	24, 25, 26, 27, 28, 29		
2	Comparaison, opérations [3 p 112]	30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 40, 57, 58, 59, 60, 62, 63, 64, 65	67, 68, 69, 71	
3	Calcul réfléchi [4 p 112]	41, 42, 43, 44		
4	Multiples d'un entier naturel [5 p 113]	45, 46, 47, 48, 49		
5	Diviseurs d'un entier naturel [6 p 113]			
6	Caractères de divisibilité [7 p 113] **Apprendre à trouver des diviseurs d'un entier naturel [1 p 114]***	**1*, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10,** 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56	70, 73	74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 82 83
7	Technique opératoire de la division [8 p 113] **Apprendre à résoudre un problème de partage [2 p 115]**	**11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18,** 61, 66	72	81, 84, 85
	Apprendre à calculer avec des lettres [3 p 116]	**19, 20, 21, 22, 23**		

* Les caractères gras signalent des pages ou des exercices de *Méthodes et savoir-faire*.

Activités de découverte

Pour démarrer

Question : que maîtrisent les élèves en numérique ? Cette première situation problème constitue une évaluation des acquis en ce domaine (nombres naturels, écriture décimale, opérations…), permettant une adaptation aux capacités des élèves.

1 – Un crayon par élève

1. On trouve $10 \times 10 =$ <u>100 crayons</u> dans un carton.
Pour 832 élèves à servir :
2. a. <u>9 cartons</u> (de 100) peuvent être commandés ;
b. il y aura alors <u>68 crayons en trop</u>.
3. a. <u>8 cartons</u> (de 100) et <u>4 boîtes</u> (de 10) peuvent être commandés ;
b. il y aura alors <u>8 crayons en trop</u>.
4. a. On peut encore commander : <u>8 cartons</u> (de 100), <u>3 boîtes</u> (de 10) et <u>2</u> (à l'unité) (pas de crayon en trop dans cette commande).

2 – Altitudes

1. 4 094 > 2 740 > 2 396 > 1 923 > 1 200 m.
C'est le mont Cameroun qui est le plus élevé et le mont Gode le moins élevé.
2. La différence d'altitude est de 4 094 – 2 396 = 1 698 m.

3 – Calcul

1. 2 x (4 + 3) = 2 x 7 = 14 cm^2.
2. a. Aire de *ARSD* = 2 x 4 = 8 cm^2 ; aire de *RBCS* = 2 x 3 = 6 cm^2.
b. Aire de *ABCD* = (2 x 4) + (2 x 3) = 8 + 6 = 14 cm^2.
3. On conclut que 2 x (4 + 3) = (2 x 4) + (2 x 3).

4 – Carrelage

1. a. Longueur d'une rangée de 15 dalles : <u>450 cm</u> (15 × 30).
b. Longueur d'une rangée de 20 dalles : <u>600 cm</u> (20 × 30).
2. 540 : 30 = 18 ; donc on pourra daller une pièce carrée de 540 cm de côté sans découper de dalles.

5 – Piles de jetons

Les 9 façons de répartir les 100 pièces de monnaie en piles de même hauteur peuvent être présentées dans un tableau. On retrouve ici les diviseurs de 100 :

Nombres de piles	1	2	4	5	10	20	25	50	100
Nombres de pièces par piles	100	50	25	20	10	5	4	2	1

6 – Des ananas pour 9

1. a. En partageant entre les 9 amis les 100 ananas d'un grand cageot, 99 sont distribués, 1 seul reste. Après la distribution des ananas de 2 grands cageots, il reste donc <u>2 ananas</u>.
b. En partageant entre les 9 amis les 10 ananas d'un petit cageot, 9 sont distribués et 1 seul reste. Après la distribution des ananas de 4 petits cageots, il reste donc <u>4 ananas</u>.

c. En tout, il reste donc <u>9 ananas</u> (ne pas oublier les 3 ananas non rangés dans un cageot).
2. Ces 9 derniers ananas peuvent être distribués entre les 9 amis (1 pour chacun) ; finalement une répartition équitable des 243 ananas entre les 9 amis est possible.

3. Pour une distribution de 621 ananas :
– 600 peuvent être rangés dans 6 grands cageots, sur lesquels 6 restent dans une répartition équitable entre les 9 amis ;
– 20 peuvent être rangés dans 2 petits cageots, sur lesquels 2 restent dans une répartition équitable entre les 9 amis ;
– avec le seul ananas non rangé dans un cageot, les 9 qui restent sont à leur tour distribuables équitablement.
Finalement, une répartition équitable des 621 ananas entre les 9 amis est possible.

7 – Tas de mangues

1. a. 60 × 7 = 420 ; avec 461 mangues, les parents de Fatou peuvent satisfaire 60 clients.

b. 70 × 7 = 490 ; avec 461 mangues, les parents de Fatou ne peuvent pas satisfaire 70 clients.

2. a. Après avoir servi 60 clients, il reste 461 – 420 = 41 mangues à vendre.
b. 5 × 7 = 35 et 6 × 7 = 42 donc les parents ne peuvent plus vendre que 5 paquets.

3. a. Sur un total de 461 mangues, 65 paquets de 7 mangues peuvent être vendus.
b. Il restera alors 6 (461 – 65 × 7) mangues.

Méthodes et savoir-faire

Exercice 1

1. 1 + 5 + 3 = 9 donc 3 et 9 sont deux diviseurs de 153.
2. 153 : 3 = 51 et 153 : 9 = 17 donc <u>51</u> et <u>17</u> sont deux autres diviseurs de 153.

Exercice 2

91 : 13 = 7, donc on peut faire 13 groupes (de 7) mais aussi <u>7 groupes (de 13)</u>.

Exercice 3

40 = 2 × 4 × 5 donc
40 = 1 × 40 = 2 × 20 = 4 × 10 = 5 × 8 ;
l'ensemble des huit diviseurs de 40 est donc : {1 ; 2 ; 4 ; 5 ; 8 ; 10 ; 20 ; 40}.

Exercice 4

18 = 2 × 3 × 3 donc l'ensemble des diviseurs de 18 est :
{1; 2 ; 3 ; 6 ; 9 ; 18}.

Exercice 5

49 = 7 × 7 donc l'ensemble des diviseurs de 49 est : {1; 7; 49}.

Exercice 6

72 = 2 × 2 × 2 × 3 × 3 donc l'ensemble des diviseurs de 72 est :
{1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 6 ; 8 ; 9 ; 12 ; 18 ; 24 ; 36 ; 72}.
Et parmi eux, seuls <u>12</u> et <u>18</u> sont compris entre 10 et 20.

Exercice 7

78 = 2 × 3 × 13 donc l'ensemble des huit diviseurs de 78 est :
{1 ; 2 ; 3 ; 6 ; 13 ; 26 ; 39 ; 78}.

Exercice 8

63 = 3 × 3 × 7 donc on peut faire :
3 tas de 21, 7 tas de 9, 9 tas de 7
ou 21 tas de 3.

Exercice 9

48 = 2 × 2 × 2 × 2 × 3 donc l'ensemble des diviseurs de 48 est :
{1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 6 ; 8 ; 12 ; 16 ; 24 ; 48}.

Exercice 10

Parmi les nombres 27, 30, 33, 36, 39, 42, 45, 48 (multiples de 3 compris entre 25 et 50) seul <u>48</u> est diviseur de 96.

Exercice 11

150 = (8 × 18) + 6 donc :
1. on peut préparer <u>18</u> corbeilles ;

2. il manque <u>2</u> (8 – 6) oranges pour préparer une corbeille de plus.

Exercice 12

227 = (12 × 18) + 11 donc :
1. Bella va pouvoir encore remplir <u>18</u> cartons ;

2. au total, elle aura rempli <u>166</u> (148 + 18) cartons.

Exercice 13

15 × 14 = 210 et 210 = (25 × 8) + 10.
Donc, pour 210 bonbons, Fati doit acheter <u>9</u> paquets de 25.

Exercice 14

98 = (23 × 4) + 6 et 50 = (4 × 12) + 2.
Donc dans une baguette de 98 cm, Abou peut découper 4 morceaux de 23 cm ; pour obtenir 50 fanions, il faut découper 13 baguettes.

Exercice 15

60 s = 1 min et 60 min = 1 h, donc 3 600 s = 1 h.
7 592 = (3 600 × 2) + 392 et 392 = (60 × 6) + 32 ; donc 7 592 s = 1 h 6 min 32 s.

Exercice 16

52 = (3 × 17) + 1 donc :
1. chaque joueur reçoit 17 cartes ;
2. il reste 1 carte.

Exercice 17

1. 320 = (14 × 22) + 12 donc chaque explorateur reçoit 22 pièces d'or ; il en reste 12.

2. 120 = (14 × 8) + 8 donc chaque explorateur reçoit 8 pièces d'argent ; il en reste 8.

3. Si quatre pièces d'argent valent une pièce d'or, alors :
12 pièces d'or et 8 pièces d'argent valent 56 (12 × 4 + 8) pièces d'argent ; or 56 = 14 × 4 ; donc, pour répartir les pièces restantes de façon équitable, il suffit de donner :
1 pièce d'or à 12 explorateurs et 4 pièces d'argent aux 2 autres explorateurs.

Exercice 18

513 divisé par 35 a pour reste 23 et 415 divisé par 35 a pour reste 30 ;
Les longueurs des 4 morceaux sont : 23 cm, 23 cm, 30 cm et 30 cm.

Exercice 19

a	b	$2 \times a$	$3 \times b$	$(2 \times a) + (3 \times b)$
3	7	6	21	27
10	4	20	12	32
55	80	110	240	350

Exercice 20

$c \times e = 10 \times 12 = 120$;
$(e - c) \times d = (12 - 10) \times 8 = 2 \times 8 = 16$;
$(6 \times c) - (2 \times e) + (10 \times d) = 60 - 24 + 80$
$= 116$

Exercice 21

Aire de *ABCD* :
[(10 x 25) : 2] + (18 x 25) + [(45 – 18) x 25] : 2
= (250 : 2) + 450 + (27 x 25) : 2
= 125 + 450 + 337,50
= 912,5 m^2

Aire de *AED* :
(10 + 45) x 22] : 2 = (55 x 22) : 2
= 1 210 : 2
= 605 m^2
Aire totale de *ABCDE* :
912,5 + 605 = 1 517,50 m^2

Exercice 22

$V = 3{,}14 \times 8 \times 8 \times 8 = 1\,607{,}68$ cm^3

Exercice 23

Aire du losange :
$(D \times d) : 2 = (40 \times 30) : 2 = 1\,200 : 2$
$= 600$ m^2.

Aire du disque :
$(\pi \times r \times r) = 3{,}14 \times 5 \times 5 = 78{,}5$ m^2.

Aire de la surface colorée :
600 – 78,5 = 521,5 m^2.

Activités d'application

Exercice 24

Dans le nombre 20 387 :
1. le chiffre des unités est 7 ;
2. le chiffre des dizaines est 8 ;
3. le chiffre des centaines est 3 ;
4. le chiffre des milliers est 0.

Exercice 25

Dans le nombre 20 387 :
1. il y a 20 387 unités ;
2. il y a 2 038 dizaines ;
3. il y a 203 centaines ;
4. il y a 20 milliers.

Exercice 26

1. 253 ;
2. 402 ;
3. 842 ;
4. 3 ;
5. 2 071.

Exercice 27

1. 5 345 ;
2. 20 018 ;
3. 1 001 ;
4. 13 102.

Exercice 28

Il y a trois couples de nombres consécutifs :
53 et 54 ;
70 et 69 ;
320 et 319.

Exercice 29

Il y a quatre listes possibles :
<u>23</u>, 24, 25 et 26
22, <u>23</u>, 24 et 25
21, 22, <u>23</u> et 24
20, 21, 22 et <u>23</u>

Exercice 30

a. 15 872 **b.** 8 034
c. 5 800 **d.** 100

Exercice 31

Entre 100 et 1 000 :
1. le plus grand nombre entier, écrit avec 3 chiffres différents, est 987.
2. le plus petit nombre entier, écrit avec 3 chiffres différents est 102.

Exercice 32

Rangement des villes de la moins peuplée à la plus peuplée :
Porto-Novo (230 000),
Lomé (737 800),
Kigali (851 000),
Mbuji-Mayi (1 185 700),
Kisangani (1 276 300),
Bamako (1 323 200),
Ouagadougou (1 391 500),
Yaoundé (1 395 200),
Lubumbashi (1 425 000),
Douala (1 490 500),
Bouaké (1 500 000),
Antananarivo (1 689 000),
Dakar (2 476 400),
Abidjan (4 259 500).

Exercices 33 et 34

Opérations à poser (il s'agit de contrôler la maîtrise de techniques opératoires) :
5 607 + 78 = 5 685 ;
145 + 955 = 1 100 ;
902 + 662 = 1 564.
89 – 64 = 25 ;
67 – 19 = 48 ;
140 – 53 = 87 ;
4 068 – 132 = 3 936.

Exercice 35

Mongo Béti (69 ans) ; Douala Manga Bell (42 ans)

Exercice 36

802 × 43 = 34 486 ; 125 × 14 = 1 750

Exercice 37

			119			
		48		71		
	14		34		37	
4		10		24		13

			53			
		36		17		
	25		11		6	
19		6		5		1

Exercice 38

(309 x 54) – 540 = 16 686 – 540
= 16 146

Exercice 39

<u>32</u>, car à 13 fois ce nombre, il faut ajouter 1 fois ce nombre pour avoir 14 fois ce nombre.

Exercice 40

4	14	15
21	5	8
10	12	7

11	130	2
10	22	13
26	1	110

Exercice 41

(5 x 100) + (5 x 250) *ou* 5 x (100 + 250)
Total = 1 750 F CFA.

Exercice 42

(4 x 150) + (4 x 350) *ou* 4 x (150 + 350)
Total = 2 000 F CFA

Exercice 43

700 – 120 = 580 ; 550 – 120 = 430 ;
3 x (580 + 430) = 3 030 F CFA.

Exercice 44

(7 x 30) + (7 x 40) *ou* 7 x (30 + 40)
Total = 490 g
½ kg = 500 g et 490 g < 500 g
Ali n'a pas réussi.

Exercice 45

Nombre de marches à gravir pour atteindre le 15e étage : <u>390</u> (15 × 26).

Exercice 46

300 = (14 × 21) + 6 et 400 = (14 × 28) + 8 donc, entre 300 et 400, le plus petit multiple de 14 est <u>308</u> (14 × 22) et le plus grand est <u>392</u> (14 × 28). Cinq multiples de 14 entre 300 et 400 sont à choisir parmi l'ensemble des nombres : {308 ; 322 ; 336 ; 350 ; 364 ; 378 ; 392}.

Exercice 47

Les multiples de 17 sont encadrés :
$\boxed{34}$; $\boxed{170}$; $\boxed{0}$; 52 ; 1 017 ; $\boxed{357}$.

Exercice 48

1. 3 315 – 3 305 = 10 et 10 n'est pas un multiple de 13 ; donc 3 315 et 3 305 ne peuvent être multiples de 13 simultanément !

2. 3 315 = 13 × 255
et 3 305 = (13 × 254) + 3 ; donc c'est Abdoul qui a raison.

Exercice 49

1. 50 et 75 sont des multiples de 5 ; en effet : les chiffres des unités de 50 et 75 sont 0 et 5.

2. 50 + 75 est un multiple de 5 ; en effet : 50 + 75 = 125, dont le chiffre des unités est 5.

3. 50 × 75 est un multiple de 5 ;
en effet : 50 × 75 = 3 750, dont le chiffre des unités est 0.

Exercice 50

1. $28 = 2 \times 2 \times 7$ donc l'ensemble des diviseurs de 28 est :
{1 ; 2 ; 4 ; 7 ; 14 ; 28}.

$42 = 2 \times 3 \times 7$ donc l'ensemble des diviseurs de 42 est :
{1 ; 2 ; 3 ; 6 ; 7 ; 14 ; 21 ; 42}.

2. 28 et 42 sont tous les deux multiples de 1, 2, 7 et 14.

Exercice 51

200 est multiple de 4 ; donc le plus petit nombre, entre 200 et 220, qui donne pour reste 2 dans la division par 4 est 202 ;

les nombres, entre 200 et 220, qui donnent pour reste 2 dans la division par 4 sont :
202, 206, 210, 214, 218 (*en ajoutant 4 à chaque fois*).

200 est multiple de 5 ; donc le plus petit nombre, entre 200 et 220, qui donne pour reste 4 dans la division par 5 est 204 ;
les nombres, entre 200 et 220, qui donnent pour reste 4 dans la division par 5 sont : 204, 209, 214, 219 (en ajoutant 5 à chaque fois).

Finalement 214 (*nombre commun aux deux ensembles précédents*) est le nombre d'assiettes de la mère d'Ousmane.

Exercice 52

1. $15 = 3 \times 5$ donc l'ensemble des diviseurs de 15 est : {1 ; 3 ; 5 ; 15}.
$30 = 2 \times 3 \times 5$ donc l'ensemble des diviseurs de 30 est :
{1 ; 2 ; 3 ; 5 ; 6 ; 10 ; 15 ; 30}.

2. Chaque diviseur de 15 est un diviseur de 30.

3. Il y a des diviseurs de 30 non diviseurs de 15.

Exercice 53

Parmi les nombres 34, 230, 10 000, 903, 3 600 et 2 000 001 :
– 230, 10 000 et 3 600 sont divisibles par 10,
– 10 000 et 3 600 sont divisibles par 100.

Exercice 54

873 n'est pas divisible par 2, mais est divisible par 3 et 9.

Exercice 55

Les multiples de 9 sont : 3 447 ; 10 215 ; 98 208 ou 98 298. (Attention, deux possibilités pour le 3e nombre !)
Chaque fois, la somme des chiffres doit être divisible par 9.

Exercice 56

$100 = 4 \times 25$ donc tout entier naturel divisible par 100 est divisible par 4.
De plus le quotient par 4 est égal à 25 fois le quotient par 100
(exemple : $700 = 100 \times 7$, $700 = 4 \times 175$ et $25 \times 7 = 175$).
On pourra faire remarquer qu'un entier naturel divisible par 4 n'est pas forcément divisible par 100.

Exercice 57

Si Ali mesure 154 cm, alors :
1. Fanta mesure 139 cm (154 – 15),
2. Noah mesure 176 cm (154 + 22).

Exercice 58

1. Oumar a fait 1 260 pas (90×14).
2. Distance parcourue : 75 600 cm
($1\,260 \times 60$).

Exercice 59

Distance parcourue chaque jour :
3 300 m (1 500 + 600 + 1 200).
Distance parcourue du lundi au vendredi : 16 500 m ($5 \times 3\,300$).

Exercice 60

1. Âge de Marietou : 10 ans
($12 \times 2 + 6 = 30$ et $30 : 3 = 10$).
2. Âge de Pierre: 12 ans ($15 \times 2 + 6 = 36$ et $36 : 3 = 12$).

Exercice 61

1. Nombre total d'élèves :
13 + 24 + 28 + 33 + 34 = 132 ;
il est donc possible de les ranger deux par deux.
2. 132 : 11 = 12 ; on peut donc faire 12 équipes de 11 élèves.

Exercice 62

Prix du nouvel ensemble :
60 000 – 3 500 = 56 500 F CFA.
Prix du pantalon :
56 500 – 45 000 = 11 500 F CFA.

Exercice 63

a. 108 km
b. 22 km

Exercice 64

Recette :
75 x (2 x 30 + 8) = 5 100 F CFA.

Exercice 65

a. 2001.
b. 36 + 9 = 45 ans.
c. 2001 – 36 *ou* 2010 – 45.
On trouve 1965.

Exercice 66

Il y a 12 manguiers, mais 11 intervalles.
44 : 11 = 4 .
Il faut 4 m entre chaque manguier.

Bien comprendre, mieux rédiger

Exercice 67

1. 678 et 876 sont deux nombres écrits avec les mêmes chiffres. Ils ont le même chiffre des dizaines mais n'ont pas le même nombre de dizaines.
2. 10 883 est un nombre entier naturel dont le chiffre des unités est 3, celui des dizaines est 8 et le nombre de centaines est 108.

Exercice 68

1. 436 s'écrit : quatre cent trente-six ;
800 093 s'écrit : huit cent mille quatre-vingt-treize ;
380 s'écrit : trois cent quatre-vingts ;
4 000 079 s'écrit : quatre millions soixante-dix-neuf ;
2 051 s'écrit : deux mille cinquante et un ;
4 500 s'écrit : quatre mille cinq cents ;
2. vingt-trois mille**s** sept cent**s** quatre-vingt**s** (trois fautes d'orthographe) est le nombre : 23 780.

Exercice 69

1. 108 < 1 008 ; 1 011 < 1 101 ;
3 535 < 5 353.
2. 273 > 237 ; 1 001 > 999 ;
20 101 > 3 011.

Exercice 70

$161 = 23 \times 7$.
« La division de 161 par 23 a un reste égal à zéro » a la même signification que :
161 est divisible par 23 ;
23 est un diviseur de 161 ;
161 est un multiple de 23.

Exercice 71

1. $419 < 421 < 423$.
2. L'ensemble des multiples de 7, entre 40 et 65, est : {42 ; 49 ; 56 ; 63}.
$40 < 42 < 45$;
$45 < 49 < 50$;
$55 < 56 < 60$;
$60 < 63 < 65$.

Exercice 72

1. $52 = (6 \times 8) + 4$ donc :
a. chaque joueur aura 8 cartes et il en restera 4.
b. le commerçant fera 8 paquets (de 6 mangues) et il en restera 4.
2. a. 6 désigne la quantité qui se trouve dans chaque part dans 1.b)
b. 6 désigne le nombre de parts dans 1. a.

Exercice 73

1. Si A désigne l'ensemble des diviseurs de 24 ; $8 \in A$ signifie que 8 est un diviseur de 24 ; $10 \notin A$ signifie que 10 n'est pas un diviseur de 24.
2. a. Si B est l'ensemble des diviseurs de 27, alors $9 \in B$ et $11 \notin B$.
b. Si C est l'ensemble des diviseurs de 43, alors $2 \notin C$ et $43 \in C$.
c. Si D est l'ensemble des diviseurs de 100, alors $20 \in D$ et $25 \in D$.
3. a. L'ensemble des diviseurs de 27 est : {1 ; 3 ; 9 ; 27}.
b. L'ensemble des diviseurs de 43 est {1 ; 43}.
c. L'ensemble des diviseurs de 50 est : {1 ; 2 ; 5 ; 10 ; 25 ; 50}.
d. L'ensemble des diviseurs de 100 est {1 ; 2 ; 4 ; 5 ; 10 ; 20 ; 25 ; 50 ; 100}.

Exercices d'approfondissement

Exercice 74

1. a. $512 = (4 \times 100) + (11 \times 10) + (2 \times 1)$ est une écriture correcte.
b. Autres écritures correctes :
$512 = (3 \times 100) + (21 \times 10) + (2 \times 1)$,
$512 = (2 \times 100) + (31 \times 10) + (2 \times 1)$,
$512 = (1 \times 100) + (41 \times 10) + (2 \times 1)$.
2. $512 = (5 \times 100) + (1 \times 10) + (2 \times 1)$ est la meilleure des écritures : elle n'utilise que les nombres : 1, 10, 100, et les chiffres : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

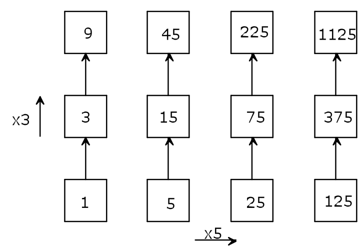
Exercice 75

1. a. 289×23 *est proche* de 300×20 car : 289 *est proche* de 300 et 23 *est proche* de 20.
b. Trouver $289 \times 23 = 56\,087$ est incorrect ; en effet : $300 \times 20 = 6\,000$ … qui *n'est pas proche* de 56 087 !
2. $345 \times 625 = 1\,865$ est incorrect ; en effet : 345 est *proche* de 350 et 625 est *proche* de 600, donc 345×625 est *proche* de 210 000.

Exercice 76

1. Sur la calculatrice, $934\,789 \times 76\,132$ donne un résultat qui semble dépasser sa capacité (*en fait, on obtient une écriture scientifique du résultat*).
2. Or : $934 \times 76\,132 = 71\,107\,288$
et $789 \times 76\,132 = 60\,068\,148$.
Donc : $934\,789 \times 76\,132$
$= 934\,\underline{000} \times 76\,132 + 789 \times 76\,132$
$= 71\,107\,288\,\underline{000} + 60\,068\,148$
$= 71\,167\,356\,148$.

Exercice 77



On obtient ainsi tous les diviseurs de 1 125.

Exercice 78

La somme des chiffres du nombre 555 444 333 222 111est égale à :
<u>3</u> × (5 + 4 + 3 + 2 + 1).
Cette somme est divisible par <u>3</u> donc <u>ce nombre est un multiple de 3</u>.

Exercice 79

1. <u>77 n'est pas un multiple de 3</u> puisque 7 + 7 = 14 et 14 n'est pas divisible par 3. La somme des chiffres de 848 571 935 638 217 étant égale à 77, ce nombre n'est pas un multiple de 3.
2. La somme des chiffres du nombre 8 888 839 264 561 184 678 008 977 569 775 est égale à : 2 × 1 + 1 × 2 + 1 × 3 + 2 × 4 + 3 × 5 + 4 × 6 + 5 × 7 + 8 × 8 + 3 × 9 = 180 ; donc <u>ce nombre est un multiple de 3 et de 9</u>.

Exercice 80

1. a. 54 784 = 54 700 + 84.
b. 54 784 = 547 × 25 × 4 + 84.
c. 54 784 = 547 × 25 × <u>4</u> + 21 × <u>4</u> donc 54 784 est la somme de deux multiples de <u>4</u>.
d. 54 784 = (547 × 25 + 21) × <u>4</u> donc 54 784 est un multiple de <u>4</u>.

2. 21 312 = 213 × 25 × 4 + 12
= 213 × 25 × <u>4</u> + 3 × <u>4</u>
donc 21 312 est aussi un multiple de <u>4</u>.

3. Beaucoup de réponses possibles, aussi bien pour un multiple que pour un non multiple de 4.
Le procédé ou caractère de divisibilité par 4 est :

Les entiers naturels divisibles par 4 sont ceux dont le nombre constitué par les deux derniers chiffres est divisible par 4.

Exercice 81

1. Un million s'écrit : 1 000 000 ;
un milliard s'écrit : 1 000 000 000 ;
un billion s'écrit : 1 000 000 000 000.

2. Distance de la Terre à la Lune :
400 000 km.

3. Distance de la Terre au Soleil :
150 000 000 km.

4. Ce vaisseau a parcouru 400 000 km en 3 jours.
Pour parcourir 150 000 000 km, il mettra :
(150 000 000 x 3) : 400 000 = 1 125 jours *ou* 3 années et 1 mois.

Activités d'intégration

Exercice 82

1. (30 x 400) x 100 = 1 200 000 g *ou* 1 200 kg.
2. Prix de revient : (8 400 + 150) x 100 = 855 000 F CFA.
Prix de vente total : 855 000 + 180 000 = 1 035 000 F CFA.
Prix de vente d'un savon : 1 030 000 : 3 000 = 345 F CFA.

Exercice 83

Étant multiple de 5 mais pas de 2, le chiffre des unités du code est 5 (comme celui des milliers).

L'un des deux chiffres manquants étant 9, il n'y a que deux possibilités pour ce code : 59<u> ? </u>5 ou 5<u> ? </u>95 (où <u> ? </u> est un chiffre).

Pour qu'il soit multiple de 9, il faut que 5 + 5 + 9 + ? = 19+ ? soit divisible par 9 ;
le dernier chiffre manquant (?) ne peut être que 8.
Comme 5 985 = 7 × 855 et 5 895 = (7 × 842) + 1, seul 5 985 est un multiple de 7.

Le code que doit saisir M. Ottou est donc 5985.

Exercice 67

1. Le côté du carré formé par toutes les dalles a 2 dalles de plus que celui formé par les seules dalles blanches. Donc :
a. pour que les dalles blanches forment un carré de 4 sur 4, il faut 16 dalles blanches et 20 (6 × 6 – 16) dalles rouges ;
b. pour que les dalles blanches forment un carré de 5 sur 5, il faut 25 dalles blanches et 24 (7 × 7 – 25) dalles rouges ;
c. pour que les dalles blanches forment un carré de 10 sur 10, il faut 100 dalles blanches et 44 (12 × 12 – 100) dalles rouges.
2. Pour réaliser un motif identique à celui de la figure (9 dalles blanches) il faut 25 dalles en tout.
Or 170 = (25 × 6) + 20 ; donc, avec 170 dalles :
a. le père de Béni va pouvoir faire 6 motifs ;
b. il devra peindre 96 (6 × 16) dalles en rouge ;
c. il lui restera 20 dalles.

Exercice 68

La pièce à daller a pour aire : 2 880 dm² (60 × 48).
Les dalles que l'on trouve ont pour aire : 9 dm², 16 dm², 25 dm², 36 dm² et 100 dm².

2 880 = 9 × 320	2 880 = 16 × 180	2 880 = (25 × 115) + 5
2 880 = 36 × 80	2 880 = (100 × 28) + 80	

Or :
– toutes les dalles devant être entières, celles de 25 dm² et 100 dm² d'aire sont exclues ;
– voulant plus de 100 dalles, celles de 36 dm² d'aire sont à leur tour exclues ;
– 2 h = 7 200 s et 7 200 =30 × 240 ; pour que le travail ne prenne pas plus de 2 heures, le nombre total de dalles doit être inférieur à 240, celles de 9 dm² d'aire sont aussi exclues.
Le seul modèle de dalles à commander est finalement celui de 16 dm² d'aire (4 dm de côté).

10 Les nombres relatifs

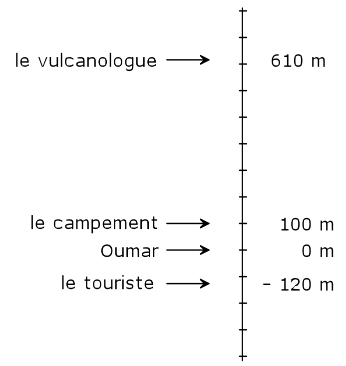
Activités de découverte	Cours / Méthodes et savoir-faire	Application	Bien comprendre, mieux rédiger	Approfondissement
1	Les nombre relatifs, signes [1 p 126]			
2	Abscisse, distance à zéro [2 p 126]		37, 38,39, 40, 41, 43	
5	Nombres opposés [4 p 127]	15, 16, 17, 18		
3, 4	Somme de deux nombres relatifs [3 p 126]			
	Apprendre à additionner des nombres relatifs [1 p 128]*	**1*, 2, 3, 4, 6,** 20, 22, 25, 26, 35	42	47, 51
6	Comparaison des nombres relatifs [5 p 127]			
	Apprendre à comparer des nombres relatifs [2 p 129]	**7, 8, 9, 10,** 28, 31, 32, 33		
7	Les décimaux relatifs [6 p 127]	**5, 11, 12, 13, 14,** 19, 21, 23, 24, 27, 29, 30, 34, 36		48, 49, 52, 53, 54, 55, 56
	Ensembles de nombres [7 p 127]		44, 45, 46	

* Les caractères gras signalent des pages ou des exercices de *Méthodes et savoir-faire*.

Activités de découverte

Pour démarrer

1.



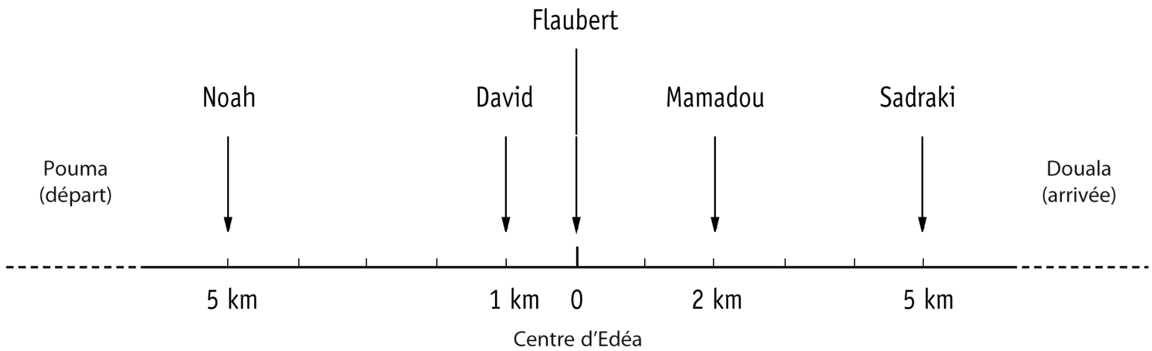
2. C'est avec un signe « – » qu'on repère une profondeur par rapport au niveau de la mer.
Observation : certaines données numériques se trouvent dans la légende qui accompagne la photo.

1 – Températures de fusion

a. Huiles dont la température de fusion est positive : coco, palme.
b. Huiles dont la température de fusion est négative : arachide, colza, soja, tournesol.

2 – Course cycliste

1. Schéma du commissaire :



2. Ardoise indiquant les positions des cinq coureurs par rapport au centre Edéa :

Sadraki	+ 5 km
David	– 1 km
Mamadou	+ 2 km
Flaubert	0 km
Noah	– 5 km

Le signe « – » sert à différencier les positions de Noah et Sadraki.

3 – Bilan de deux entreprises

L'entreprise A a plus vendu que dépensé ; on dit qu'elle a réalisé un bénéfice ou que son résultat est positif : + 2 695 800 F CFA, car 2 695 800 = 12 540 800 – 9 845 000 (*vente – dépense*).
L'entreprise B a plus dépensé que vendu ; on dit qu'elle a réalisé un déficit ou que son résultat est négatif : – 2 695 800 F CFA, car 2 695 800 = 14 285 800 – 11 590 000 (*dépense – vente*).

4 – On monte et on descend

1. a. À partir de l'étage 3 et en montant de 8 étages, Sophie se retrouve à l'étage 11 ; on écrit : 3 + 8 = 11.
b. À partir de l'étage 7 et en descendant de 4 étages, Kono se retrouve à l'étage 3 ; on écrit : 7 – 4 = 3.
L'enseignant proposera aussi d'écrire : (+ 7) + (– 4) = (+ 3).
2. À partir de l'étage 6 et en descendant de 8 étages, Marie se retrouve à l'étage –2.
L'enseignant proposera d'écrire : (+ 6) + (– 8) = (–2).
3. À partir de l'étage – 4, en montant de 6 étages puis en descendant de 3 étages, Ali se retrouve à l'étage –1.
L'enseignant proposera d'écrire : (– 4) + (+6) + (– 3) = (– 1).

5 – Distances sur une droite

1. L'abscisse (0) du point *O* a une particularité : c'est le seul nombre à la fois positif et négatif ; ce point est appelé **l'origine** de la droite graduée.
2. a. Les points *B*, d'abscisse –15, et *E*, d'abscisse 15, sont à la même distance de *O*.
b. Ces deux points se trouvent à 15 unités de longueur du point origine.

6 – De la plus petite à la plus grande

1. La température de fusion la plus basse est : –17° (pour l'huile de tournesol).
La température de fusion la plus haute est : + 40° (pour l'huile de palme).
2. Rangement, dans l'ordre croissant, des six températures de fusion :
–17°C < –16°C < –9 < –2 < +38°C < + 40°C.

7 – En Antarctique

1. a. Mois où la température relevée a été positive : janvier, février, novembre et décembre.
b. Mois où la température relevée a été négative : mars, avril, mai, juin, juillet, août, septembre, octobre.
2. Mois où il a fait le plus chaud : janvier.
En 2007, température de janvier : + 5,8 + 0,2 = 6°C ; de mars : (– 0,3) + 0,4 = 0,1°C ; de juin : (–7,7) + 0,4 = –7,3°C ; de décembre : +2,4 + 0,2 = 2,6°C.

Méthodes et savoir-faire

Exercice 1

a. (+ 6) + (+ 18) = (+ 24)
b. (+ 25) + (– 28) = (– 3)
c. 13 + (– 13) = 0
d. (– 5) + 2 = (– 3)
e. (– 8) + (– 12) = (– 20)
f. 89 + (–1) + (+ 12) = 100
g. (– 8) + (+ 18) + (– 42) + (+ 6) = – 26
h. (– 11) + (– 10) + (– 43) = (– 64)

Exercice 2

(+ 8) + (– 13) = – 5
(+ 7) + (– 4) = + 3
(– 3) + (– 3) = – 6
(+ 6) + (– 6) = 0
(– 4) + (– 5) = –9

Exercice 3

1. (– 59) + (+ 59) = 0

2. (– 59) + (+ 59) + (– 59) + (+ 59) + (– 59) + (+ 59) = 0 + 0 + 0 = 0

Exercice 4

Dénivelé global du parcours :
(–430) + (+210) = –220 m.
Altitude finale : 800 + (–220) = 580 m.

Exercice 5

a. 4,8 + 0,9 = 5,7
b. (+ 6,1) + (– 3) = 3,1
c. (+ 15,1) + (– 2) = 13,1
d. (+ 5,2) + (– 6) = – 0,8
e. (– 4) + (– 7) = – 11
f. (– 0,2) + (– 4) = – 4,2
g. (– 5) + 2,7 + (– 9,1) + (– 5) = – 16,4
h. (+ 18,3) + (– 4,4) + (+ 0,5) = 14,4

Exercice 6

1. Dépenses au mois de mars :
92 000 + 18 000 + 50 120 = 160 120 F CFA.

2. Montant sur le compte à la fin du mois de mars :
1 892 + 145 500 –160 120
= –12 728 F CFA.

3. Montant disponible au début du mois d'avril :
145 000 + (– 12 728) = 132 272 F CFA.

Exercice 7

45 > – 76	8 < 706
– 90 < – 2	99 > – 100
– 4 > – 5	0 > – 20

Exercice 8

10 > – 5	1 < 78
– 91 < 91	– 601 < – 67
45 > – 7	– 1 > – 3

Exercice 9

1. Le plus petit : –55.
Le plus grand : 701.
2. Dans l'ordre croissant :
–55 < –51 < –1 < 2 < 70 < 701.

Exercice 10

Fosses rangées de la plus profonde à la moins profonde :

Fosse	Profondeur
Mariannes	– 11 000
Kermadec	– 9 400
Porto-Rico	– 9 200
Hawaï	– 8 600
Atacama	– 7 600
Sonde	– 7 400
Mexique	– 5 400

Exercice 11

– 5,1 < 1	3,67 < 3,82
– 42,5 < 0	– 90,1 < 93
– 7,02 > – 8	– 4,03 > – 4,30

Exercice 12

10,1 > 4	– 0,9 < 0,9
8,1 > – 7,5	– 6,9 > – 8
– 3,8 < 4,1	– 2,9 < – 2,8

Exercice 13

1. Le plus petit : – 5,9 ;
le plus grand : 6,7.

2. Dans l'ordre croissant :
– 5,9 < – 3,5 < 0,1 < 3,7 < 6 < 6,7.

Exercice 14

a. Continents rangés par record du froid (du plus froid au moins froid) :

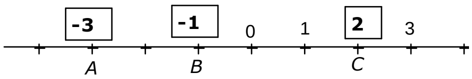
Continent	Température la plus froide
Asie	– 67,8°C
Amérique du Nord	– 66,1°C
Europe	– 52,6°C
Afrique	– 33,4°C
Amérique du Sud	– 33°C
Océanie	– 23°C

b. Continents rangés par record de chaleur (du plus chaud au moins chaud) :

Continent	Température la plus chaude
Afrique	57,7°C
Amérique du Nord	56,7°C
Asie	53,9°C
Océanie	50,7°C
Amérique du Sud	48,9°C
Europe	48,8°C

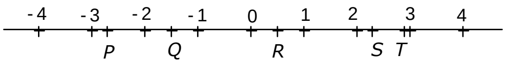
Activités d'application

Exercice 15



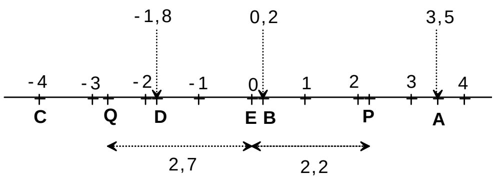
Les abscisses de *A*, *B et C* sont : – 3 ; – 1 et 2.

Exercice 16



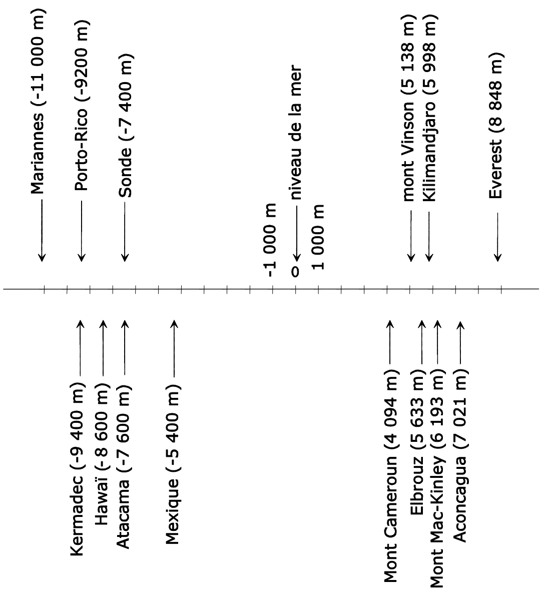
Les abscisses de *P*, *Q*, *R*, *S* et *T* sont :
– 2,7 ; – 1,5 ; 0,5 ; 2,3 et 2,9.
Les distances à zéro de ces abscisses sont : 2,7 ; 1,5 ; 0,5 ; 2,3 et 2,9.

Exercice 17

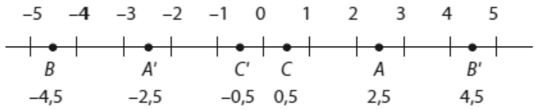


2. *A*, *B*, *C*, *D* et *E* ont pour abscisses respectives : 3,5 ; 0,2 ; –4 ; –1,8 et 0.
3. a. Le point *P* a pour abscisse : 2,2
b. Le point *Q* a pour abscisse : – 2,7.

Exercice 18



Exercice 19



2. Les points *A*, *B* et *C* ont pour abscisses respectives : 2,5 ; –4,5 et 0,5.

3. – 2,5 ; 4,5 et – 0,5, nombres opposés, sont les abscisses respectives des points *A'*, *B'* et *C'*.

4. Les distances à zéro de – 2,5 et 2,5 sont 2,5 ; de – 4,5 et 4,5 sont 4,5 ; de – 0,5 et 0,5 sont 0,5.

Exercice 20

a. 67 + (– 567) = (–500)
b. 654 + (– 4) = 650
c. (– 90) + (– 100) = (–190)
d. (– 3) + 7 = 4
e. 870 + (– 51) = 819
f. 5 + (– 0) = 5

Exercice 21

a. 8,7 + 0,3 = 9
b. 78 +(– 0,5) = 77,5
c. (– 4,5) + 78,5 = 74
e. (– 7,1) + (– 2,9) = (– 10)
f. 7,8 + (– 5) = 2,8
g. (– 9,1) + 0 = (– 9,1)

Exercice 22

1. Ali arrive au niveau : (–3) + 5 = <u>2</u>.

2. Le livreur se trouve au niveau :
0 + 3 + (–6) + (–1) + 7 = <u>3</u>.

Exercice 23

1. Température à midi :
(– 22,4) + 8,7 = <u>– 13,7°C</u>.

2. Température à minuit :
(– 14) + (– 8,2) = – <u>22,2°C</u>.

Exercice 24

1. a. (– 7,8) + (– 3) + (– 8) + 56 = 37,2
b. (+ 7,8) + (+ 3) + (+ 8) + (–56) = (– 37,2)

2. Les deux résultats sont opposés. Prévisible puisqu'on trouve, dans chaque somme, des nombres respectivement opposés.

Exercice 25

78 + (– 5) + (– 4) + 1 = 70

Exercice 26

1. Montant des ventes :
(74 × 150) + (12 × 500) = <u>17 100 F CFA</u>.
2. a. Pour faire le bilan de la journée, il faut considérer :
– le prix de la farine comme un nombre négatif,
– le montant des ventes comme un nombre positif,
– additionner ces deux nombres.
b. Bilan négatif (et prévisible) de la journée :
17 100 + (–20 000) = <u>–2 900 F CFA</u>.

Exercice 27

Les deux carrés sont magiques ; en effet la somme des nombres de chaque colonne, chaque ligne et chaque diagonale est : –12 pour le premier et –10,8 pour le second.

Exercice 28

1. Dans l'ordre croissant :
–69 ; –40 ; –23 ; –5 ; +1 ; 10 ; +111.
2. Dans l'ordre décroissant :
37 ; 10 ; 8 ; 3 ; –2 ; –8 ; –200 ; –421.

Exercice 29

1. Dans l'ordre croissant :
–104 ; –5 ; –4,9 ; –1 ; 7,1 ; 13 ; 78,1 ; +99,9.
2. Dans l'ordre décroissant :
10 ; +5,07 ; –0,22 ; –2,17 ; –5,78 ; –11,23 ; –680.

Exercice 30

Encadrement par deux entiers relatifs consécutifs :
78 < 78,05 < 79 ; –79 < –78,05 < –78 ;
–5 991 < –5 990,2 < –5 990 ;
–1 < –0,7 < 0 ; 0 < + 0,4 < 1 ;
–10 < –9,8 < –9.

Exercice 31

Entiers relatifs à la fois plus petits que 2 et plus grands que –3 :
<u>–2</u> ; <u>–1</u> ; <u>0</u> et <u>1</u>.

Exercice 32

Pour cette liste :
1. –0, 1 est le plus grand nombre, –258,1 est le plus petit nombre.
2. 0 est plus grand que tous, qui sont négatifs.
3. –258,2 est (par exemple) plus petit que tous.

Exercice 33

Le sous-marin le plus proche de la surface de la mer est celui qui se trouve à –190 m (puisque –275 < –190).

Exercice 34

Phases ordonnées du lancement d'une navette :
T –7,5 : retrait du bras d'accès à l'équipage
T –6,25 : début d'enregistrement de la mission
T –5,5 : activation des dispositifs de sécurité
T –5 : mise en route des générateurs de puissance
T –1 : mise hors tension des réchauffeurs des joints
T –0,11 : allumage des moteurs de la navette
T 0 : allumage des propulseurs et décollage
T +2 : largage des propulseurs

Exercice 35

Avec les deux manipulations (selon la calculatrice utilisée) on obtient effectivement –5.

Exercice 36

a. 78,091 + (–67,099) = 10,992
b. (+24,049 5) + (–78,1) = –54,050 5
c. (–12,003) + (–45,709) = –57,712
d. (–5,093) + (–32,701) = –37,794
e. 150,055 + (–67,903) + (–101,88)
= –19,728

Bien comprendre, mieux rédiger

Exercice 37

1. Nombres négatifs : –4 ; –6,7 ; –31,5 ;
Nombres positifs : +58 ; 0,002 ; 10 ; +3,4.
2. Ces nombres positifs peuvent encore s'écrire : 58 ; +0,002 ; +10 ; 3,4.

Exercice 38

Le nombre +69 est positif.
Le nombre –5,5 est négatif.
Un entier naturel est toujours positif.
Un nombre est positif s'il est plus grand que zéro.
Un nombre est négatif s'il est plus petit que zéro.
Un nombre positif est toujours plus grand qu'un nombre négatif.

Exercice 39

Nombres relatifs	+45	–7,21	+9	+99	–6,01
Nombres opposés	–45	+7,21	–9	–99	+6,01

Nombres relatifs	–0,01	–1 000	+1	–9
Nombres opposés	+0,01	+1 000	–1	+9

Exercice 40

Nombres opposés dans la 1re liste :
–6 et +6 ; 78 et –78 ; 10 et –10.
Nombres opposés dans la 2e liste :
5,6 et –5,6 ; 7,5 et –7,5 ; –1,1 et +1,1.

Exercice 41

1. 0 est son propre opposé.

2. Zéro peut donc s'écrire : 0 = +0 = –0.
(La notation la plus utilisée est la première !)

Exercice 42

5 – 4 est une écriture correcte ;
on obtient : 5 – 4 = 1 ;
–6 + +1,5 est une écriture incorrecte ;
on doit écrire : –6 + (+1,5) = –4,5
ou : –6 + 1,5 = –4,5.
–3 + 4 est une écriture correcte ;
on obtient : –3 + 4 = 1 ;
–2 + –4,1 est une écriture incorrecte ;
on doit écrire : –2 + (–4,1) = –6,1 ;
4,5 + –2,5 est une écriture incorrecte ;
on doit écrire : 4,5 + (–2,5) = 2.

Exercice 43

1. Dans 28 – 13 et 96 – 89, le signe « moins » désigne une soustraction ; dans –5 et –12,2, le signe « moins » désigne un nombre négatif.

2. –5 = 6 –11

Exercice 44

$3 \in \mathbb{N}$; $7 \in \mathbb{Z}$; $-9,8 \in \mathbb{D}$; $+4,3 \notin \mathbb{Z}$;
$-4 \in \mathbb{D}$; $5 \in \mathbb{D}$; $-4 \in \mathbb{Z}$; $-8 \notin \mathbb{N}$; $0,3 \notin \mathbb{Z}$;
$+9 \in \mathbb{N}$; $0,7 \in \mathbb{D}$; $0 \in \mathbb{D}$.

Exercice 45

1. a. –5 est un nombre qui appartient à $\mathbb{Z}$, sans appartenir à $\mathbb{N}$.
[Tous les nombres négatifs (différents de 0) appartiennent à $\mathbb{Z}$ mais pas à $\mathbb{N}$.]

b. Tous les nombres appartenant à $\mathbb{N}$ appartiennent à $\mathbb{Z}$.

2. a. 3,25 est un nombre qui appartient à $\mathbb{D}$, sans appartenir à $\mathbb{Z}$.

b. Tous les nombres appartenant à $\mathbb{Z}$ appartiennent à $\mathbb{D}$.

Exercice 46

1. Le nombre 15 appartient à $\mathbb{N}$.
2. Un nombre négatif est toujours plus petit qu'un nombre positif.
Par exemple, $-5 < 8{,}2$.
3. La somme d'un nombre et de son opposé est égale à zéro. Par exemple, $4 + (-4) = 0$.
4. Certains décimaux arithmétiques n'appartiennent pas à $\mathbb{Z}$. Par exemple, $2{,}1 \notin \mathbb{Z}$.
5. Il y a des entiers relatifs qui appartiennent à $\mathbb{N}$.
Par exemple, $+2 \in \mathbb{N}$.

Exercices d'approfondissement

Exercice 47

1er calcul faux : la somme de deux nombres positifs ne peut pas être négative.
2e calcul faux : la somme de deux nombres négatifs ne peut pas être positive.
3e calcul faux : la somme d'un nombre plus petit que –100 (–1?0) et de 9 ne peut pas être plus grande que 100 (+1?1).

Exercice 48

Comptant dix « petites graduations » entre 0 et 5, on peut dire que deux d'entre elles (sur la droite graduée) valent une unité (dans l'ensemble des nombres relatifs).
Les abscisses de *A*, *B*, *C*, *D* et *E* sont donc respectivement : –18 ; –14,5 ; –5,5 ; 2 et 6.

Exercice 49

1. Il ya deux paires d'entiers relatifs consécutifs : –11 et –10, d'une part, 5 et 6, d'autre part.

2. a. et **b.** Beaucoup de réponses possibles !
3. Les nombres 0 et –1, d'une part, 0 et 1, d'autre part, sont consécutifs.
4. $5 < 5{,}6 < 6$; $-9 < -8{,}77 < -8$;
$0 < 0{,}5 < 1$; $-2 < -1{,}2 < -1$;
$-1 < -0{,}7 < 0$.

Exercice 50

Acha a raison : (–2) + (+5) = +3.

Exercice 51

1. Une graduation (sur la droite graduée) vaut 2 (en distance).

2. a. Avec deux graduations entre 8 et 4, la distance entre 8 et 4 vaut :
$2 \times 2 = 4$.
b. Avec quatre graduations entre –8 et –16, la distance entre –8 et –16 vaut :
$4 \times 2 = 8$.

3. a. Avec huit graduations entre –12 et 4, la distance entre –12 et 4 vaut :
$8 \times 2 = 16$.
b. Avec huit graduations entre 12 et –4, la distance entre 12 et –4 vaut :
$8 \times 2 = 16$.

Exercice 52

Rangement des matières selon l'ordre croissant des températures de fusion :

Matière	Température de fusion
hélium	–272°C
xénon	–112°C
mercure	–39°C
eau	0°C
iode	113°C
aluminium	660°C
fer	1 535°C
tungstène	3 370°C
diamant	>3 500°C

Exercice 53

	1	2,7	–4,05	–3,8	1	Sortie
	–1	2,3	–4,02	–3,85	–3,54	
Entrée	5	3,5	–4	–3,9	–2,6	
	–5	3,6	–4,1	1,6	–2	
	–4,1	–3,7	–0,8	–0,9	–1,55	

Pour aller de l'entrée à la sortie, en respectant les mouvements autorisés, voici les cases successives à traverser :

Entrée → 5 → –1 → 2,3 → 3,5 → 3,6 → –5 → –4,1 → –3,7 → –0,8 → –4,1 → 1,6 → –3,9 → –2,6 → –3,54 → –3,85 → –4,02 → –4,05 → –3,8 → 1 → Sortie

Activités d'intégration

54 – La CAN 2008

Les deux équipes qualifiées sont : l'Égypte (7 points) et le Cameroun (6 points).

55 – Bilan comptable

	Recettes	Dépenses	Bilan quotidien
Lundi	105	98	+7
Mardi	80,7	92	–11,3
Mercredi	95,5	102,5	–7
Jeudi	102	110	–8
Vendredi	50,8	45,9	4,9
Samedi	123,2	97,4	25,8
totaux	**557,2**	**545,8**	**+11,4**

1. Bilan de la semaine : bénéfice de 11 400 F CFA.

2. a. Meilleur jour de la semaine : samedi (bénéfice de 25 800 F CFA).
b. Plus mauvais jour de la semaine : mardi (déficit de 11 300 F CFA).

56 – Le décalage horaire

Samoa : 9 – 11 = –2 → 22 h du jour précédent

Pérou : 4 h
Argentine : 6 h
Cap-Vert : 8 h
Côte d'Ivoire : 9 h
Cameroun: 10 h
Pologne : 10 h
Liban : 11 h
Irak : 12 h ou midi
Cambodge : 16 h
Fidji : 21 h

Procédure
– Lorsqu'il est 18 h au Japon, il est 18 – 9 = 9 h à Greenwich ;
– À ces 9 h, pour chaque pays, il reste à ajouter (quand il est positif) ou à retrancher (quand il est négatif) le décalage horaire par rapport à l'heure de Greenwich.
Dans tous les pays, sauf Samoa, le match Brésil-Turquie a ainsi été vu le même jour qu'au Japon (3 juin 2002).
À Samoa, le match a été vu le 2 juin 2002 à 22 h.

11 Fractions, fractions décimales

Activités de découverte	Cours / Méthodes et savoir-faire	Application	Bien comprendre, mieux rédiger	Approfondissement
1	Fractions [1 p 138]	15, 16, 17, 18	46, 47, 48	54, 55
2	Fractions égales [2 p 138]	21, 22, 23, 24, 25,		
3	Additionner des fractions de même dénominateur [3 p 138]	**1*, 2, 3, 4, 5, 6,** 19, 20, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39		60, 61, 64
4, 5	Comparer avec des fractions [4 p 138]			
	Apprendre à simplifier, comparer, ajouter des fractions [1 p 140]*			
	Multiplier une fraction par un entier [5 p 139]	51	51	58, 62, 63, 65
	Apprendre à prendre une fraction d'une quantité [2 p 141]	**7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14,** 40, 41		
6	Fraction décimale, écriture décimale [6 p 139]	42, 43, 44, 45	49, 50, 52, 53	56, 57, 59
	Partie entière, partie décimale, lecture et écritures [7 p 139]			
	Comparer deux décimaux arithmétiques [8 p 139]			

* Les caractères gras signalent des pages ou des exercices de *Méthodes et savoir-faire*.

Activités de découverte

Pour démarrer

Première approche de comparaison entre fractions.

On peut dire que : $\frac{1}{4} < \frac{3}{10}$ (ce qui sera justifié mathématiquement plus loin).

1 – Mesurer des segments

1. La longueur des cinq segments qui partagent [*AB*] est égale à $\frac{1}{5}$ de *AB*.

3. Tableau donnant la fraction de *AB* correspondant à la longueur de chacun des sept segments :

Segment	a	b	c	d	e	f	g
Fraction de la longueur *AB*	$\frac{2}{5}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{7}{5}$	$\frac{10}{5}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{11}{5}$

2 – Pour aller au collège

1. Fraction donnant le nombre d'heures de marche nécessaires à Acha : $\frac{6}{4}$;

à Kondo : $\frac{3}{2}$.

2. a. 6 quarts d'heure = 3 demi-heures = 1 h 30 min : les trajets ont la même durée.

b. On peut donc dire que : $\frac{6}{4} = \frac{3}{2}$.

3 – Confection d'une chemise

1. Durée nécessaire pour découper puis coudre les morceaux de tissu :

5 (3 + 2) quarts d'heure. *On écrit* : $\frac{3}{4} + \frac{2}{4} = \frac{5}{4}$.

2. Durée totale nécessaire pour faire une chemise : 7 (3 + 2 + 1 + 1) quarts d'heure.

On écrit : $\frac{3}{4} + \frac{2}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{7}{4}$.

4 – Du plus petit au plus grand

1.

Segment	f	a	b	e	c	d	g
Fraction de la longueur *AB*	$\frac{1}{5}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{7}{5}$	$\frac{10}{5}$	$\frac{11}{5}$

On écrit : $\frac{1}{5} < \frac{2}{5} < \frac{3}{5} < \frac{5}{5} < \frac{7}{5} < \frac{10}{5} < \frac{11}{5}$.

2. Dans ce tableau, les segments a, b, c, d, e, f et g ont été ordonnés selon l'ordre croissant de leurs longueurs ;
les numérateurs sont rangés dans le même ordre, alors que les dénominateurs sont égaux.

5 – Épaisseur d'une feuille de papier

1.a. Aucune des propositions ne permettra de comparer les épaisseurs des feuilles. En effet, il est difficile (voir impossible) de mesurer l'épaisseur d'une feuille ou de comparer l'épaisseur de deux feuilles mises côte à côte.
b. Quant à Fatou, elle peut se tromper puisqu'elle ne sait pas combien il y a de feuilles dans sa pile.
2.

	Feuilles rouges	Feuilles bleues	Feuilles jaunes
Hauteur de la pile (en mm)	11	6	17
Nombre de feuilles de la pile	100	50	200
Épaisseur d'une feuille à l'aide d'une fraction	$\frac{11}{100}$	$\frac{6}{50}$	$\frac{17}{200}$

3.

		Feuilles rouges	Feuilles bleues	Feuilles jaunes
a.	Hauteur des piles de 200 feuilles (en mm)	22 (2×11)	24 (4×6)	17
b.	Épaisseur d'une feuille à l'aide d'une nouvelle fraction	$\frac{22}{200}$	$\frac{24}{200}$	$\frac{17}{200}$

Pour obtenir 200 feuilles dans chaque pile, il faut :
– multiplier par 2 le nombre de feuilles rouges,
– multiplier par 4 le nombre de feuilles bleues.
c. On en déduit le rangement des types de papier du plus fin au plus épais : jaune, rouge, bleu.

6 – Le système métrique

1.

	en cm	en dm	en m
AD	$\frac{2}{10}$	$\frac{2}{100}$	$\frac{2}{1\,000}$
AC	$\frac{11}{10}$	$\frac{11}{100}$	$\frac{11}{1\,000}$
AB	$\frac{107}{10}$	$\frac{107}{100}$	$\frac{107}{1\,000}$

2. Pour tracer les segments de longueurs données, utiliser la règle graduée et les résultats suivants :
3 cm + 2 mm = <u>3,2 cm</u> ;
$\frac{12}{100}$ m = <u>12 cm</u> ;
$\frac{85}{1\,000}$ m = <u>8,5 cm</u>.

3. 4 cm = 0,4 dm = $\frac{4}{10}$ dm ;

4 cm = 0,04 m = $\frac{4}{100}$ m ;

4 cm = 0,000 04 km = $\frac{4}{100\,000}$ km.

Méthodes et savoir-faire

Exercice 1

a. $\frac{10}{65} = \frac{2}{13}$; **b.** $\frac{16}{18} = \frac{8}{9}$;

c. $\frac{70}{100} = \frac{7}{10}$; **d.** $\frac{32}{36} = \frac{8}{9}$;

e. $\frac{30}{75} = \frac{2}{5}$; **f.** $\frac{108}{72} = \frac{3}{2}$.

Exercice 2

a. $\frac{2}{65} < \frac{10}{65}$;

b. $1 = \frac{10}{10}$, donc $\frac{1}{10} < 1$;

c. $1 = \frac{4}{4}$, donc $\frac{5}{4} > 1$.

Exercice 3

$\frac{2}{5} = \frac{4}{10}$ et $\frac{4}{10} > \frac{3}{10}$
donc c'est Ali qui a pris le plus de tarte.

Exercice 4

a. $\frac{103}{53} + \frac{97}{53} = \frac{200}{53}$;

b. $\frac{1}{7} + \frac{3}{7} = \frac{4}{7}$;

c. $\frac{7}{4} + \frac{5}{4} = \frac{12}{4} = 3$.

Exercice 5

$\frac{8}{6} + \frac{1}{6} = \frac{9}{6} = \frac{3}{2}$.

Exercice 6

1. $\frac{95}{100} + \frac{15}{10} = \frac{95}{100} + \frac{150}{100} = \frac{245}{100}$, donc les deux premières planches mises bout à bout mesurent : $\frac{245}{100}$ m = <u>2,45 m</u>.

2. $\frac{245}{100} + \frac{1\,055}{1\,000} = \frac{2\,450}{1\,000} + \frac{1\,055}{1\,000} = \frac{3\,505}{1\,000}$, donc les trois planches mises bout à bout mesurent : $\frac{3\,505}{1\,000}$ m = <u>3,505 m</u>.

Exercice 7

a. $\frac{3}{4} \times 50 = \frac{150}{4} = \frac{75}{2}$;

b. $\frac{7}{11} \times 5 = \frac{35}{11}$;

c. $\frac{9}{4} \times 12 = \frac{108}{4} = \frac{27}{1} = 27$.

Exercice 8

Penda a bu :
$\frac{2}{3} \times 360 = \frac{720}{3}$ = <u>240 ml d'eau</u>.

Exercice 9

$AB = \frac{3}{5} \times 10 = \frac{30}{5} = 6$ cm.

Exercice 10

$\frac{297}{3} = 99$ donc les dimensions du papier plié sont de <u>210 mm de long sur 99 mm de large</u>.

Exercice 11

a. $\frac{3}{5}$ d'heure valent :

$\frac{3}{5} \times 60 = \frac{180}{5} = 36$ min ;

b. $\frac{5}{6}$ d'heure valent :

$\frac{5}{6} \times 60 = \frac{300}{6} = 50$ min.

Exercice 12

Partage équitable :

– part de Kono : $\frac{1}{4} \times 24 = $ <u>6 bonbons</u> ;

– part de Mouto :

$\frac{1}{3} \times (24 - 6) = \frac{18}{3} = $ <u>6 bonbons</u> ;

– part d'Ali :

$\frac{1}{2}(24 - 12) = \frac{12}{2} = $ <u>6 bonbons</u> ;

– part de Tala : $24 - (3 \times 6) = $ <u>6 bonbons</u>.

Exercice 13

Durée des scènes extérieures :

$\frac{2}{3} \times 54 = \frac{108}{3} = 36$ min.

Exercice 14

Masse de riz restant :

$\frac{3}{10} \times 2 = \frac{6}{10} = $ <u>0,6 kg</u>

Activités d'application

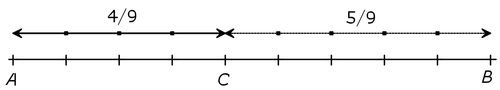
Exercice 15

Figure	1	2	3	4	5	6	7
Fraction représentant la partie colorée	$\frac{6}{16}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{4}{24}$

Exercice 16

Longueur	*AR*	*AT*	*AU*	*SB*	*TB*	*TV*
Fraction de *AB* représentant cette longueur	$\frac{1}{6}$	$\frac{3}{6}$	$\frac{4}{6}$	$\frac{4}{6}$	$\frac{3}{6}$	$\frac{2}{6}$

Exercice 17

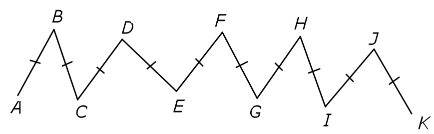


Si, sur un segment [*AB*] de longueur 9 carreaux, on place *C*

tel que *AC* représente $\frac{4}{9}$ de *AB*, alors *CB*

représente $\frac{5}{9}$ de *AB*.

Exercice 18



En partant du point *A*, Oumar aura parcouru :

a. en atteignant *B*, $\frac{1}{10}$ de la longueur de la ligne brisée ;

b. en atteignant *E*, $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$ de la longueur de la ligne brisée ;

c. en atteignant *K*, $\frac{10}{10}$ ou toute la longueur de la ligne brisée.

Exercice 19

a. $10 \text{ mg} = \frac{10}{1\,000} \text{g}$

$= \frac{1}{100} \text{g}$;

b. 25 mg $= \dfrac{25}{1\,000}$ g

$= \dfrac{1}{40}$ g ;

c. 90 cg $= \dfrac{90}{100}$ g

$= \dfrac{9}{10}$ g.

Exercice 20

a. 8 h $= \dfrac{8}{24}$ d'un jour

$= \dfrac{1}{3}$ d'un jour ;

b. 12 h $= \dfrac{12}{24}$ d'un jour

$= \dfrac{1}{2}$ jour ;

c. 14 h $= \dfrac{14}{24}$ d'un jour

$= \dfrac{7}{12}$ d'un jour.

Exercice 21

$\dfrac{4}{68} = \dfrac{2}{34} = \dfrac{1}{17}$.

Exercice 22

$\dfrac{4}{7} = \dfrac{8}{14} = \dfrac{12}{21} = \dfrac{16}{28}$.

Exercice 23

$\dfrac{3}{4} = \dfrac{6}{8}$

Donc Ali et Pierre en ont mangé autant.

Exercice 24

$\dfrac{5}{8} = \dfrac{50}{80} = \dfrac{10}{16} = \dfrac{15}{24}$.

Exercice 25

$\dfrac{4}{3} = \dfrac{20}{15} = \dfrac{24}{18}$ et $\dfrac{5}{4} = \dfrac{10}{8}$.

Exercice 26

$\dfrac{10}{50} = \dfrac{1}{5}$; $\dfrac{14}{10} = \dfrac{7}{5}$; $\dfrac{33}{6} = \dfrac{11}{2}$; $\dfrac{35}{45} = \dfrac{7}{9}$;

$\dfrac{36}{909} = \dfrac{4}{101}$.

Exercice 27

$\dfrac{30}{54} = \dfrac{15}{27} = \dfrac{5}{9}$.

Exercice 28

$\dfrac{30}{990} = \dfrac{3\times10}{99\times10} = \dfrac{3}{99} = \dfrac{3\times1}{3\times33} = \dfrac{1}{33}$;

$\dfrac{52}{76} = \dfrac{26\times2}{38\times2} = \dfrac{26}{38} = \dfrac{13\times2}{19\times2} = \dfrac{13}{19}$;

$\dfrac{120}{105} = \dfrac{24\times5}{21\times5} = \dfrac{24}{21} = \dfrac{8\times3}{7\times3} = \dfrac{8}{7}$;

$\dfrac{75}{175} = \dfrac{15\times5}{35\times5} = \dfrac{15}{35} = \dfrac{3\times5}{7\times5} = \dfrac{3}{7}$;

$\dfrac{210}{330} = \dfrac{21\times10}{33\times10} = \dfrac{21}{33} = \dfrac{7\times3}{11\times3} = \dfrac{7}{11}$.

Exercice 29

a. $\dfrac{5}{11} < \dfrac{9}{11}$; **b.** $1 > \dfrac{5}{9}$;

c. $\dfrac{5}{4} > 1$; **d.** $\dfrac{4}{50} = \dfrac{8}{100}$.

Exercice 30

1. $\dfrac{15}{33} = \dfrac{5\times3}{11\times3} = \dfrac{5}{11}$.

2. Donc : $\dfrac{15}{33} < \dfrac{8}{11}$.

Exercice 31

$\dfrac{79}{58} > \dfrac{58}{58} > 1$; $\dfrac{39}{54} < \dfrac{54}{54} < 1$;

$\dfrac{54}{39} > \dfrac{39}{39} > 1$; $\dfrac{291}{2\,345} < 1$;

$\dfrac{77\,777}{7\,777} > 1$.

Exercice 32

$\frac{2}{57}<1<\frac{13}{8}$ donc : $\frac{2}{57}<\frac{13}{8}$.

Exercice 33

$\frac{10}{9}>1$ donc impossible de remplir une bonbonne aux $\frac{10}{9}$ de sa contenance.

Exercice 34

La moitié, c'est la fraction $\frac{1}{2}$ ou $\frac{2}{4}$; l'aîné a reçu $\frac{1}{4}$ et, pour arriver à la somme qui représente l'unité, le cadet reçoit aussi $\frac{1}{4}$. Chaque enfant reçoit la même somme.

Exercice 35

1. $\frac{3}{4}=\frac{6}{8}$.

2. Donc : $\frac{3}{4}+\frac{5}{8}=\frac{6}{8}+\frac{5}{8}=\frac{11}{8}$.

Exercice 36

1. a. $\frac{9}{2}$; **b.** $\frac{10}{10}$; **c.** $\frac{12}{3}$.

2. b. $\frac{10}{10}=1$; **c.** $\frac{12}{3}=4$.

Exercice 37

$\frac{2}{5}+\frac{4}{5}=\frac{2+4}{5}=\frac{6}{5}>1$

Donc le verre déborde.

Exercice 38

Fraction du grand carré occupée :

1. par le carré coloré : $\frac{1}{4}$;

2. par le triangle coloré : $\frac{1}{8}$;

3. par la partie colorée : $\frac{1}{4}+\frac{1}{8}=\frac{3}{8}$;

4. par la partie non colorée :
$\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}=\frac{5}{8}$.

Exercice 39

1. $\frac{1}{3}=\frac{3}{9}$.

2. $\frac{3}{9}+\frac{5}{9}=\frac{8}{9}$ et $\frac{8}{9}<1$.

Donc tout le stock n'a pas été vendu.

Exercice 40

a. $3\times\frac{2}{5}=\frac{3\times2}{5}=\frac{6}{5}$;

b. $6\times\frac{7}{8}=\frac{6\times7}{8}=\frac{42}{8}$;

c. $\frac{6}{5}\times15=\frac{6\times5\times3}{5}=\frac{6\times3}{1}=18$;

d. $\frac{3}{8}\times96=\frac{3\times8\times12}{8}=\frac{3\times12}{1}=36$.

Exercice 41

1. Un seau de 48 L rempli aux $\frac{5}{8}$ d'eau contient :
$\frac{5}{8}\times48=\frac{5\times8\times6}{8}=\frac{5\times6}{1}=\underline{30\text{ L}}$.

2. Kamga en a utilisé :
$\frac{3}{5}\times30=\frac{3\times5\times6}{5}=\frac{3\times6}{1}=\underline{18\text{ L}}$.

Exercice 42

$\frac{15}{10}=1{,}5$; $\frac{1\,672}{100}=16{,}72$;

$\frac{45}{100}=0{,}45$; $\frac{32}{1\,000}=0{,}032$;

$\frac{167}{10}=16{,}7$; $\frac{15}{1}=15$.

Exercice 43

a. $3 + \frac{42}{100} = 3{,}42$;

b. $\frac{52}{10} + \frac{3}{1\,000} = 5{,}203$;

c. $23 + \frac{12}{1\,000} = 23{,}012$.

Exercice 44

$45{,}2 = \frac{452}{10}$; $4{,}68 = \frac{468}{100}$;
$0{,}3 = \frac{3}{10}$; $10{,}25 = \frac{1\,025}{100}$;
$1{,}125 = \frac{1125}{1\,000}$; $0{,}073 = \frac{73}{1\,000}$.

Exercice 45

$0 < 0{,}05 < 0{,}1 < 1{,}25 < 1{,}5 < 50{,}01$.

Bien comprendre, mieux rédiger

Exercice 46

1. En chiffres :

a. cinq tiers s'écrit $\frac{5}{3}$;

b. trois cinquièmes s'écrit $\frac{3}{5}$;

c. sept trentièmes s'écrit $\frac{7}{30}$;

d. douze six centièmes s'écrit $\frac{12}{600}$.

2. En lettres :

$\frac{6}{7}$ s'écrit « <u>six sur sept</u> » ou « <u>six septièmes</u> » ;

$\frac{11}{3}$ s'écrit « <u>onze sur trois</u> » ou « <u>onze tiers</u> » ;

$\frac{12}{100}$ s'écrit « <u>douze sur cent</u> » ou « <u>douze centièmes</u> » ;

$\frac{17}{4}$ s'écrit « <u>dix-sept sur quatre</u> » ou « <u>dix-sept quarts</u> » ;

$\frac{8}{3}$ s'écrit « <u>huit sur trois</u> » ou « <u>huit tiers</u> » ;

$\frac{3}{8}$ s'écrit « <u>trois sur huit</u> » ou « <u>trois huitièmes</u> ».

3. $\frac{100}{73}$ s'écrit en toutes lettres « cent soixante-treizièmes » ; $\frac{160}{13}$ s'écrit en toutes lettres « cent soixante treizièmes » ; même prononciation mais différence dans l'écriture : la présence, ou non, d'un trait d'union entre <u>soixante</u> et <u>treizième</u>. Il est donc recommandé de dire cent $\boxed{\text{sur}}$ soixante-treize pour $\frac{100}{73}$ et cent soixante $\boxed{\text{sur}}$ treize pour $\frac{160}{13}$.

Exercice 47

1. Dans la fraction $\frac{9}{5}$, le numérateur est <u>9</u> et le dénominateur est <u>5</u>.

2. Dans la fraction $\frac{7}{3}$, 7 est le <u>numérateur</u> et 3 est le <u>dénominateur</u>.

Exercice 48

Écrire avec précision, pour éviter les erreurs de calcul : tel est l'objectif, essentiel, de cet exercice.

Exercice 49

1. Partager une masse de 15 kg en :
a. 10 parts égales s'exprime par la fraction : $\frac{15}{10}$;
b. 6 parts égales s'exprime par la fraction : $\frac{15}{6}$;
c. 1 part s'exprime par la fraction : $\frac{15}{1}$.
2. Dans le dernier partage (1 part) la masse est 15 kg.
3. a. $\frac{15}{10} = 1{,}5$; **b.** $\frac{15}{6} = \frac{5}{2}$;
c. $\frac{15}{1} = 15$.

Exercice 50

1. a. $\frac{15}{3} = 5$; **b.** $\frac{20}{4} = 5$;
c. $\frac{10}{10} = 1$;
2. a. $4 = \frac{12}{3}$; **b.** $7 = \frac{21}{3}$;
c. $10 = \frac{30}{3}$; **d.** $100 = \frac{300}{3}$;
e. $1 = \frac{3}{3}$.

Exercice 51

1. a.
$20 \times \frac{3}{4} = \frac{20 \times 3}{4} = \frac{4 \times 5 \times 3}{4} = \frac{5 \times 3}{1} = 15$;
b. $3 \times \frac{20}{4} = \frac{3 \times 20}{4} = \frac{3 \times 5 \times 4}{4} = \frac{3 \times 5}{1} = 15$;
c. $4 \times \frac{3}{20} = \frac{4 \times 3}{20} = \frac{4 \times 3}{4 \times 5} = \frac{3}{5}$.
2. Constat : les deux premiers calculs donnent le même résultat, le troisième donne un résultat différent.
3. Pour calculer le produit d'une fraction et d'un entier, on peut échanger cet entier avec le numérateur de la fraction mais jamais avec le dénominateur
($20 \times \frac{3}{4} = 3 \times \frac{20}{4}$ mais $20 \times \frac{3}{4} \neq 4 \times \frac{3}{20}$).

Exercice 52

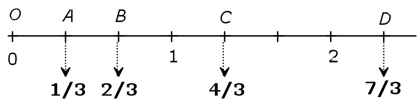
1. $\cancel{0}31 = 31$; $\cancel{00}29 = 29$; $50 = 50$;
$\cancel{0}30 = 30$; $\cancel{0}607 = 607$.
2. $6{,}8\cancel{0} = 6{,}8$; $7{,}38\cancel{00} = 7{,}38$;
$2{,}702 = 2{,}702$; $3{,}02\cancel{0} = 3{,}02$; $4\cancel{,0} = 4$.

Exercice 53

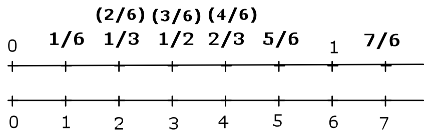
1. 56,9 s'écrit : cinquante-six virgule neuf,
cinq dizaines, six unités et neuf dixièmes,
cinquante-six et neuf dixièmes ;
3,006 s'écrit : trois virgule zéro zéro six,
trois unités et six millièmes,
trois et six millièmes ;
8,101 s'écrit : huit virgule cent un,
huit unités, un dixième et un millième,
huit et cent un millièmes ;
10,021 s'écrit : dix virgule zéro vingt et un,
une dizaine, deux centièmes et un millième,
dix et vingt et un millièmes ;
0,012 s'écrit : zéro virgule zéro douze,
un centième et deux millièmes,
douze millièmes.
2.
a. 49,203 ;
b. 605,2 ;
c. 9 002,31 ;
d. 100,012 ;
e. 0,112.

Exercices d'approfondissement

Exercice 54



Exercice 55



Exercice 56

0,004	$\frac{4}{1\,000}$	quatre millièmes
4	$\frac{4}{1}$	quatre unités
0,4	$\frac{40}{100}$	quatre dixièmes
0,04	$\frac{1}{25}$	quarante millièmes
40	$\frac{400}{10}$	quarante

Exercice 57

1. a. $1{,}6 + \frac{3}{10} = 1{,}6 + 0{,}3 = \underline{1{,}9}$;

b. $7{,}05 + \frac{312}{100} = \, = 7{,}05 + 3{,}12 = \underline{10{,}17}$;

c. $0{,}1 + \frac{3}{100} = 0{,}1 + 0{,}03 = \underline{0{,}13}$.

2. a. $\frac{27}{10}$; **b.** $\frac{20}{10}$ ou 2 ; **c.** $\frac{460}{100}$.

Exercice 58

Somme reçue par le 1er candidat : $42\,000 \times \frac{1}{3} = 14\,000$ F CFA.

Somme reçue par le 2e candidat : $42\,000 \times \frac{2}{7} = 12\,000$ F CFA.

Somme reçue par le 3e candidat : 9 500 F CFA.

Somme reçue par le 4e candidat : 42 000 – (14 000 + 12 000 + 9 500) = 6 500 F CFA. Le 4e candidat a obtenu ce qu'il espérait.

Exercice 59

Tableau des planètes rangées dans l'ordre croissant de leurs masses par rapport à celle de la Terre (écritures fractionnaire et décimale) :

Planètes	$\frac{\text{masse de la planète}}{\text{masse de la Terre}}$	
	Écriture fractionnaire	Écriture décimale
Mercure	$\frac{55}{1\,000}$	0,055
Mars	$\frac{107}{1\,000}$	0,107
Vénus	$\frac{815}{1\,000}$	0,815
Terre	1	1
Uranus	$\frac{14\,536}{1\,000}$	14,536
Neptune	$\frac{17\,147}{1\,000}$	17,147
Saturne	$\frac{9\,515}{100}$	95,15
Jupiter	$\frac{3\,178}{10}$	317,8

2. a. Planètes qui ont une masse plus petite que celle de la Terre : Mercure, Mars et Vénus ;
b. Planètes qui ont une masse plus grande que celle de la Terre : Uranus, Neptune, Saturne et Jupiter.

Exercice 60

a. $\frac{5 \times 3}{8-1} + \frac{4-2}{5+2} = \frac{15}{7} + \frac{2}{7} = \frac{17}{7}$;

b. $\frac{3+5}{3 \times 7} + \frac{13-8}{11 \times 2 - 1} = \frac{8}{21} + \frac{5}{21} = \frac{13}{21}$.

Activités d'intégration

Exercice 61

1. $\frac{1}{4}+\frac{5}{9}+\frac{7}{36} = \frac{9}{36}+\frac{20}{36}+\frac{7}{36} = \frac{36}{36} = 1.$

2. L'activité qui a pris le plus de temps a été consacrée à des exercices de vocabulaire ($\frac{5}{9} = \frac{20}{36}$) ;

L'activité qui a pris le moins de temps a été consacrée à l'expression orale ($\frac{7}{36}$).

Exercice 62

Paiement au comptant : 140 000 F CFA ;
paiement en avril :

$360\,000 \times \frac{1}{3} = 120\,000$ F CFA ;

paiement en mai :

$360\,000 \times \frac{2}{9} = 80\,000$ F CFA ;

solde en juin :
360 000 – (140 000 + 120 000 + 80 000) = <u>20 000 F CFA</u>.

Exercice 63

Répartition des 50 millions de F CFA :

$50\,000\,000 \times \frac{1}{4} = 12\,500\,000$ ou 12,5 millions de F CFA pour ses parents ;

$50\,000\,000 \times \frac{2}{5} = 20\,000\,000$ ou 20 millions de F CFA pour sa maison ;

$50\,000\,000 \times \frac{1}{10} = 5\,000\,000$ ou 5 millions de F CFA en achats divers.

Somme restante : 50 000 000 – (12 500 000 + 20 000 000 + 5 000 000) = 12 500 000

ou <u>12,5 millions de F CFA</u>.

Exercice 64

Partition de Verdi
– durée des 1^{e}, 3^{e} et 5^{e} mesures : trois noires ou <u>3</u> temps ;
– durée des 2^{e} et 4^{e} mesures : une croche pointée, une double croche et une blanche ou

$(\frac{1}{2}+\frac{1}{4})+\frac{1}{4}+2 = 3$ temps.

Partition de Mozart

– durée des 1e et 3e mesures : une croche et quatre double croche

ou $\frac{1}{2} + (4 \times \frac{1}{4}) = \frac{3}{2}$ temps ;

– durée de la 2e mesure : une croche, une croche pointée et une double croche ou

$\frac{1}{2} + (\frac{1}{2} + \frac{1}{4}) + \frac{1}{4} = \frac{3}{2}$ temps.

Exercice 65

Quintes de l'instrument : Do 1 (7,2 cm) et Sol (4,8 cm et $\frac{2}{3} \times 7{,}2 = 4{,}8$) ;

Ré (6,3 cm) et La (4,2 cm et $\frac{2}{3} \times 6{,}3 = 4{,}2$) ;

Fa (5,4 cm) et Do 2 (3,6 cm et $\frac{2}{3} \times 5{,}4 = 3{,}6$).

12 Opérations sur les décimaux arithmétiques

Activités de découverte	Cours / Méthodes et savoir-faire	Application	Bien comprendre, mieux rédiger	Approfondissement
1	Additionner, soustraire des décimaux arithmétiques [1 p 150]	17, 18, 19, 20, 21, 23		
2	Multiplier un décimal par 10, 100, 1 000 [2 p 150]			
3	Diviser un décimal par 10, 100, 1 000 [3 p 150]	24, 27		
4	Multiplier deux décimaux [4 p 150]	29, 30, 32, 33, 48		60, 61, 63
5	Diviser un décimal par un entier naturel (non nul) [5 p 151]			
6	Diviser un décimal par un décimal (non nul) [6 p 151]			
	Apprendre à calculer un quotient décimal [1 p 152]*			
7	Fractions et quotients [7 p 151]	**1*, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8,** 25, 26, 28, 31, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47	50, 51, 52, 53	
	Apprendre à changer d'unités de mesure [2 p 153]	**9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16,** 22, 35, 45, 49	54, 55, 56	57, 58, 59, 62, 64, 65

* Les caractères gras signalent des pages ou des exercices de *Méthodes et savoir-faire*.

Activités de découverte

Pour démarrer

Tableau donnant les quantités de protides, de glucides et de lipides mangées par Noah lors de son goûter.

	Pain	Chocolat	Lait	Totaux
Quantité mangée	100 g	20 g	¼ L	
Masse de protides	9 g	1,4 g (7 × 0,20)	8,75 g (35 : 4)	19,15 g (9 + 1,4 + 8,75)
Masse de glucides	59 g	12,4 g (62 × 0,20)	12,25 g (49 : 4)	83,65 g (59 + 12,4 + 12,25)
Masse de lipides	2 g	5,2 g (26 × 0,20)	9 g (36 : 4)	16,2 g (2 + 5,2 + 9)

1 – Années civiles ordinaires et bissextiles

1. Différence entre une année astronomique et une année civile ordinaire :
365,252 – 365 = 0,252 jour ;
2 années astronomiques et 2 années civiles ordinaires : $2 \times 0{,}252 = 0{,}504$ jour ;
4 années astronomiques et 4 années civiles ordinaires : $4 \times 0{,}252 = 1{,}008$ jour.
2. L'année bissextile, une année sur quatre, permet de rattraper le retard d'un jour tous les 4 ans.

2 – Des billes bleues

1. Masse de 10 billes bleues : $3{,}4 \times 10 = 34$ g.
2. Masse de 100 billes bleues : $3{,}4 \times 100 = 340$ g.

3 – Épais et léger comme une feuille de papier

Masse et épaisseur d'une feuille selon le paquet.

	Masse	Épaisseur
Premier paquet	0,8 g (80 : 100)	0,014 cm (1,4 : 100)
Deuxième paquet	0,85 g (850 : 1 000)	0,015 cm (15 : 1 000)

4 – Distance en *miles*

1. $1\,926 \times 1{,}61 = 3\,100{,}86$. La distance est d'environ 3 100 km.

2. La distance sur la carte entre Monrovia et Douala est de 4,5 cm.
4,5 x 350 = 1 575 miles.
1 575 x 1,61 = 2 535,75 km.

5 – Partage en 4

1. Sur 15 L d'eau et à l'aide d'un récipient contenant 1 L, Kondo peut verser 3 L dans chacune des 4 bouteilles. Il reste alors dans la bonbonne : $15 - (3 \times 4) = 3$ L.

2. Sur 3 L ou 30 dL d'eau et à l'aide d'un récipient contenant 1 dL, Kondo peut ajouter 7 dL dans chacune des 4 bouteilles. Il reste alors dans la bonbonne : $30 - (7 \times 4) = 2$ dL.

3. Dans chaque bouteille, Kondo a versé : 3 L + 7 dl = 37 dL = 3,7 L.

4. Pour la répartition des 2 dL ou 20 cL restants, on peut prendre un récipient de 1 cL et ajouter 5 cL dans chacune des 4 bouteilles. Il ne restera rien dans la bonbonne et chaque bouteille contiendra : 3 L + 7 dL + 5 cL = 375 cL = 3,75 L.

6 – Combien de tours ?

1. En un tour de roue, l'automobile parcourt : $3{,}14 \times 68{,}5 \approx$ <u>215,1 cm</u>.

2. Pour parcourir 1,5 km = 150 000 cm, le nombre de tours fait par l'automobile est :
150 000 : 215,1 ≈ <u>697,3</u> (au dixième),
150 000 : 215,1 ≈ <u>697</u> (à l'unité).

7 – Diviser pour fractionner

1. La proposition d'Ali est difficile à concrétiser (puisque 2 : 3 ≈ 0,6666…).
2. a. En prenant 2 parts, chacun reçoit la même quantité.
b. Chacun reçoit alors $2 \times \frac{1}{3}$= de cake.

3. a. « Le résultat de la division de 2 par 3 peut être représenté par la fraction $\frac{2}{3}$; autrement dit, $2 : 3 = \frac{2}{3}$. »
b. $\frac{2}{3} \times 3 = 2$ (puisque les 3 enfants, avec $\frac{2}{3}$ de cake chacun, se sont partagé la totalité des 2 cakes).

Méthodes et savoir-faire

Exercice 1

1. 7,8 : 3 = 2,6
2. 41,3 : 4 ≈ 10,3
3. 33 : 8 ≈ 4,1
4. 20,22 : 2 ≈ 10,1

Vérifications possibles :
pour 7,8 : 3 = 2,6 on a : 3 × 2,6 = 7,8
pour 41,3 : 4 ≈ 10,3 on a : 4 × 10,3 = 41,2 et 4 × 10,4 = 41,6

Exercice 2

1. 1,25 : 0,3 ≈ 4,16
2. 62 : 1,2 ≈ 51,66
3. 0,95 : 0,5 = 1,90
4. 11 : 6 ≈ 1,83

Exercice 3

1. 80,91 : 6,5 ≈ 12
2. 41,23 : 1,63 ≈ 25
3. 30,1 : 0,5 ≈ 60
4. 20 : 0,2 = 100

Exercice 4

1. 343,809 : 1,63 ≈ 210,926
2. 5,1 : 4,5 ≈ 1,133
3. 17 : 16 ≈ 1,062
4. 100,001 : 11,11 ≈ 9,001

Exercice 5

La longueur au mm près de chaque bout de ficelle est le quotient au millième près de la division 1 : 12.
C'est-à-dire : 0,083 m = 83 mm.

Exercice 6

60 × 3 = 180 ;
le temps à la minute près que la maman de Meka doit consacrer à la confection de chaque habit est le quotient entier de la division 180 : 7.
C'est-à-dire : 25 min.

Exercice 7

1. Le nombre de verres que Denis pourra remplir est le quotient entier de la division 5,45 : 0,12. C'est-à-dire : 45.
2. Il restera dans le bonbonne :
5,45 – (0,12 × 45) = 0,05L. (C'est le reste de la division.)

Exercice 8

Le nombre d'habitants au km^2 est le quotient entier de la division 18 500 000 : 475 442.
C'est-à-dire : 38 (ou 38,9 que l'on arrondit à 39).

Exercice 9

1. 314 cm = 3,14 m
2. 52 mm = 0,052 m
3. 5 km = 5 000 m
4. 4,78 km = 4 780 m
5. 12,3 cm = 0,123 m
6. 0,078 hm = 7,8 m

Exercice 10

1. 76 mg = 0,076 g
2. 3 kg = 3 000 g
3. 45,08 kg = 45 080 g
4. 1 512 mg = 1,512 g
5. 23,05 dag = 230,5 g
6. 0,02 hg = 20 g

Exercice 11

1. 12 mL = 0,012 L
2. 32 dL = 3,2 L
3. 45,8 hL = 4 580 L
4. 5,9 cL = 0,059 L
5. 70 mL = 0,07 L
6. 0,42 daL = 4,2 L

Exercice 12

1. 5 m + 54 cm = 5,54 m
2. 3,4 hm + 5 cm = 34,005 dam
3. 5 cm + 2 mm = 5,2 cm
4. 4 hm + 50 cm = 4,005 hm

Exercice 13

Masse de viande :
1 kg + 20 dag + 15 g = 1,215 kg.

Exercice 14

1. a. 450 000 mL = 450 L = 4,5 hL ;

b. 0,000 025 km = 2,5 cm = 25 mm ;

c. 765 300 dg = 76,53 kg.

2. a. 50 000 mm + 0,005 8 km
= 50 m + 5,8 m = 55,8 m ;

b. 0,000 022 kg + 5,2 mg
= 22 mg + 5,2 mg = 27,2 mg ;
c. 0,002 4 daL + 35 cL
= 2,4 cL + 35 cL = 37,4 cL.

Exercice 15

1. 56 L + 78 L = 134 L = 1,34 hL.

2. 10,5 cL + 4 dL = 0,105 L + 0,4 L
= 0,505 L.
3. 5 dL + 2,5 cL = 0,5 L + 0,025 L
= 0,525 L.
4. 48 mL + 5,2 cL = 0,48 dL + 0,52 dL
= 1 dL.
5. 500 hL + 1 035 daL = 0,5 kL + 10,35 kL
= 10,85 kL (ou m^3).

Exercice 16

1. Rangement des trajets du plus court au plus long :
domicile → épicerie (300 m), école → Oumar (750 m), Oumar → domicile (1 900 m), épicerie → école (2 300 m).

2. Distance parcourue en tout :
5 250 m = 5,25 km.

Activités d'application

Exercice 17

8,4 + 7,9 = 16,3
7,9 + 86,13 = 94,03
102,04 + 19,108 = 121,148
10,01 + 1,1 = 11,11
99,99 + 0,01 = 100
56,78 + 0,11 = 56,89

Exercice 18

32,806 – 5,1 = 27,706
78,01 – 0,001 = 78,009
7,908 – 7,1 = 0,808
1 352 – 192 = 1 160
1,92 – 1,352 = 0,568
3,4 – 0,4 = 3

Exercice 19

Périmètre du triangle :
2,6 + 1,943 + 1,75 = <u>6,293 cm</u>.

Exercice 20

Périmètre d'un carré de côté 3,45 :
3,45 × 4 = <u>13,8 cm</u>.

Exercice 21

Périmètre du pentagone :
2,84 + 2 + 1,3 + 3,83 + 0,94 = 10,91.
Longueur de la ligne brisée :
2,46 + 2,22 + 2 + 4,21 = 10,89.
Le périmètre du pentagone est la plus grande longueur.

Exercice 22

Périmètre d'un champ rectangulaire de longueur 4,2 hm et de largeur 3,35 hm :
4,2 × 2 + 3,35 × 2 = 15,1 hm = <u>1,51 km</u>.

Exercice 23

3,**4** +**1**,35 = 4,7**5** ; 12**,25** + 9,45 = **21**,70 ;
40,**13** – **17**,**21** = 2**2**,92

Exercice 24

1. a. 15,6 × 10 = 156
b. 31,9 × 100 = 3 190
c. 0,986 7 × 100 = 98,67
2. a. 400 × 0,5 = 200
b. 5,3 × 1,2 = 6,36
c. 0,3 × 0,8 = 0,24
d. 500 × 0,2 = 100
e. 14,02 × 7,4 = 103,748
f. 1 042 × 123 = 128 166

Exercice 25

$\frac{3}{2} = 1,5$ $\frac{1}{4} = 0,25$ $\frac{1}{5} = 0,2$

$\frac{10}{5} = 2$ $\frac{145}{20} = 7,25$ $\frac{3}{4} = 0,75$

$\frac{5}{2} = 2,5$ $\frac{5}{4} = 1,25$ $\frac{1}{8} = 0,125$

$\frac{8}{25} = 0,32$

Exercice 26

a. 5 : 3 ≈ 1,66
b. 58 : 7 ≈ 8,28
c. 25 : 6 ≈ 4,16
d. 98 : 11 ≈ 8,90
e. 100 : 21 ≈ 4,76

Exercice 27

Le nombre qui :
a. multiplié par 10 donne 0,51 est :
0,051 (0,51 : 10).
b. multiplié par 100, donne 30,55 est :
0,305 5 (30,55 : 100).
c. multiplié par 1 000, donne 230 est :
0,23 (230 : 1 000).

Exercice 28

Le nombre qui :
a. multiplié par 15 donne 18,3 est :
1,22 (18,3 : 15).
b. multiplié par 2,5 donne 8,5 est :
3,4 (8,5 : 2,5).
c. multiplié par 51 donne 10,2 est :
0,2 (10,2 : 51).

Exercice 29

Le nombre qui :
a. divisé par 10 donne 5,89 est :
58,9 (5,89 × 10).
b. divisé par 100 donne 0,02 est :
2 (0,02 × 100).
c. divisé par 1 000 donne 23,5 est :
23 500 (23,5 × 1 000).

Exercice 30

$$\begin{array}{cccc} & & 2, & 7\\ \times & & \mathbf{1}, & 8\\ \hline & \mathbf{2} & \mathbf{1} & \mathbf{6}\\ & 2 & 7 & \\ \hline & \mathbf{4,} & \mathbf{8} & \mathbf{6}\end{array}$$

$$\begin{array}{cccccc} & & \mathbf{4} & 1, & \mathbf{0} & \mathbf{2}\\ & \times & & & 5, & 3\\ \hline & 1 & 2 & \mathbf{3} & 0 & 6\\ \mathbf{2} & 0 & 5 & 1 & 0 & \\ \hline \mathbf{2} & 1 & \mathbf{7,} & 4 & \mathbf{0} & \mathbf{6}\end{array}$$

Exercice 31

1	4,	**5**	1	2
	2	**5**	**1,**	2
		1		

6,	3	**6**	5		
1	**3**		1,	**2**	**7**
	3	6			
		1			

Exercice 32

Capacité de la bouteille de jus de fruit :
12,5 × 12 = 150 cL = <u>1,5 L</u>.

Exercice 33

Quantité d'eau dans le vase :
13,4 × 7 = <u>93,8 cL</u>.

Exercice 34

Prix d'un bonbon :
– dans le paquet de 10 :
255 : 10 = <u>25,5 F CFA</u> ;
– dans le paquet de 30 :
1 100 : 30 ≈ <u>36,7 F CFA</u>.

Exercice 35

Taille d'un morceau de ruban :
3,4 : 8 = 0,425 m = <u>42,5 cm</u>.

Exercice 36

1. Nombre de points attribués à chaque exercice : 20 : 8 = <u>2,5</u>.

2. Temps à consacrer en moyenne à chaque exercice : 50 : 8 = <u>6,25 min</u>.

Exercice 37

1. 3,85 h = 3,85 × 60 = 231 min

2. 9,8 h = 9,8 × 60 = 588 min

3. $\frac{5}{12}$ h = $\frac{5}{12} \times 60 = 25$ min

4. 0,7 h = 0,7 × 60 = 42 min

5. 240 s = 240 : 60 = 4 min

6. 31,2 s = 31,2 : 60 = 0,52 min

Exercice 38

1. 2,5 min = 2,5 × 60 = 150 s

2. $\frac{1}{4}$ min = $\frac{1}{4} \times 60 = 15$ s

3. 0,005 h = 0,005 × 3 600 = 18 s

Exercice 39

1. 240 min → 240 : 60 = 4 h

2. 102 min → 102 : 60 = 1,7 h

3. 9 108 s → 9 108 : 3 600 = 2,53 h

Exercice 40

37 min + 48 s = 37 × 60 + 48 = 2 268 s
= 2 268 : 3 600 = 0,63 h.

Exercice 41

Durée totale de musique :
75 × 10 = 750 min = 750 : 60 = <u>12,5 h</u>.

Exercice 42

Durée d'enregistrement d'un MB :
78 : 650 = 0,12 min = 0,12 × 60 = <u>7,2 s</u>.

Exercice 43

24 h = 1 jour ;
36 h = 36 : 24 = 1,5 jour ;
48 h = 48 : 24 = 2 jours ;
72 h = 72 : 24 = 3 jours.

Exercice 44

1. Coût de 5,4 m de tissu :
900 × 5,4 = <u>4 860 F CFA</u>.

2. Longueur que l'on peut acheter avec 10 000 F CFA :
10 000 : 900 ≈ 11,11 m ≈ <u>1 111 cm</u>.

Exercice 45

1. Fraction de la bouteille bue par chacun : $\underline{\frac{2}{3}}$.

2. Quantité de soda bue par chacun :
2 : 3 ≈ 0,66 L ≈ <u>66 cL</u>.

Exercice 46

$\frac{16}{11} \approx 1{,}45$; $\frac{145}{13} \approx 11{,}15$;
$\frac{193}{8} \approx 24{,}12$; $\frac{1}{12} \approx 0{,}08$;
$\frac{19}{16} \approx 1{,}18$.

Exercice 47

1. $\pi \approx 3{,}141592654$.

2. 3,14 et $\frac{314}{100}$ sont les mêmes valeurs approchées de π au centième près ;
3 est une valeur approchée de π à l'unité près ;
$\frac{31416}{10\,000}$ et 3,1416 sont les mêmes valeurs approchées de π au dix-millième près ;
$\frac{31}{10} = 3{,}1$ est une valeur approchée de π au dixième près ;
$\frac{22}{7} \approx 3{,}1428\ldots$ est une valeur approchée de π au centième près.

Exercice 48

Aire du disque de rayon 2,1 cm :
$\pi \times 2{,}1 \text{ x } 2{,}1 \approx 3{,}14 \times 2{,}1 \text{ x } 2{,}1$
$\approx 13{,}848 \approx \underline{13{,}8\ \text{cm}^2}$
(au dixième près).

Exercice 49

a. <u>1 pt</u> = 20 fl oz
= 20 × 28,413 = 568,262 cL
≈ <u>0,5 L</u>.
b. <u>2 gal</u> = 2 × 8 pt = 16 pt
= 16 × 568,262 = 9 092,192 cL
≈ <u>9 L</u>.

Bien comprendre, mieux rédiger

Exercice 50

1. Le nombre qui, multiplié par 8, donne 11 est : $\frac{11}{8} = 1{,}375$.

2. Le nombre qui, multiplié par 11, donne 8 est : $\frac{8}{11}$ (pas d'écriture décimale pour ce nombre).

Exercice 51

1. Sont plus grands que 6 les nombres 6 × 5 et 6 × 2,3

Il s'agit de *produits* avec un nombre *plus grand que 1*.

2. Sont plus grands que 6 les nombres 6 × 0,4 ; 6 × 0,2 et 6 × 0,99.
Il s'agit de *quotients* par un nombre *plus petit que 1*.

Exercice 52

1. a. 23.

b. 118 = 23 × 5 + 3.

2. a.
$$\frac{118}{5} = \frac{23\times 5+3}{5} = \frac{23\times 5}{5} + \frac{3}{5} = 23 + \frac{3}{5}.$$

b. Donc :

– la partie entière de $\frac{118}{5}$ est 23 ;

– la partie décimale de $\frac{118}{5}$ est $\frac{3}{5} = 0{,}6$.

Exercice 53

5 in = 12 cm + 7 mm = 12,7 cm.

Donc : 1 in = $\frac{12{,}7}{5}$ cm,
1 in = 2,54 cm.

Exercice 54

1. Faux → Il y en a une infinité : 4,51 ; 4,511 ; 4,604 …

2. Vrai → 22 : 7 = 3,1428… (en posant la division).

3. Vrai → …et même une fraction décimale.

4. Faux → Les nombres entiers n'ont pas de virgule.

5. Vrai → 28,6 : 5 = 5,72 (en posant la division).

6. Vrai → 28,6 : 5 = 5,72 (en posant la division).

7. Vrai → 1 dam = 10 m = 100 dm.

8. Faux → 1 hg = 100 g = 100 000 mg.

Exercice 55

1. a. et **b.**
4 m + 78 cm = 4,78 m = 478 cm.
2. a. et **b.**
4 m + 78 cm = 47,8 dm = 0,478 dam
c. et **d.**
6 kg + 150 g = 6,150 kg = 6 150 g.
6 kg + 150 g = 61,50 hg = 615 dag.

Exercice 56

1. : 1 000 ; x 10 ; x 100 ; : 100
2. a. quinze virgule trois kilomètres : 15,3 km ;
b. huit cent deux virgule zéro un décilitres : 802, 01 dl ;
c. zéro virgule quatre-vingt-un décagrammes : 0,81 da ;
d. quatorze millimètres : 14 mm.

Exercices d'approfondissement

Exercice 57

1. $5{,}070\,9 \times 8{,}12 = 41{,}175\,708 \approx 40$.

2. a. $54{,}900\,8 + 6{,}879\,9 \approx 55 + 7 \approx \underline{62}$;

b. $67{,}280\,1 - 5{,}106\,6 \approx 67 - 5 \approx \underline{62}$;

c. $3{,}671 \times 80{,}045 \approx 3{,}5 \times 80 \approx \underline{280}$;

d. $72{,}184 : 8{,}87 \approx 72 : 9 \approx \underline{8}$.

Exercice 58

1. Prix du litre de pétrole, au centième de \$ près, en 2008 : 130 : 159 ≈ <u>0,81 \$</u> (en divisant 130 par 158,987 3, on trouve le même prix, au centième de \$ près).
2. Prix du litre de pétrole, au centième de \$ près, en 2007 :
70 : 159 ≈ 0,44 \$.
Augmentation du prix, au centième de \$ près, du litre de pétrole entre 2007 et 2008 : 0,81 – 0,44 ≈ <u>0,37 \$</u>.

Exercice 59

Nombre de tôles nécessaires :
28 : 1,8 ≈ 15,55.

Masse de ces tôles :
$8{,}4 \times 15{,}55 \approx 130{,}62$ kg.

Nombres de tuiles nécessaires :
28 : 0,06 ≈ 466,66.

Masse de ces tuiles :
$530 \times 466{,}66 \approx 247\,329{,}8$ g
$\approx 247{,}329\,8$ kg.

Solution la moins lourde : les tôles.

Exercice 60

1. Tableau donnant l'épaisseur du livret en mm.

Papier / Couverture	0,09 mm	0,11 mm	0,15 mm
0,6 mm	1,56 mm	1,64 mm	1,8 mm
0,9 mm	2,16 mm	2,24 mm	2,4 mm

2. Deux choix possibles :
– 4 feuilles d'intérieur de 0,15 mm et 2 feuilles de couverture de 0,6 mm ;
– 4 feuilles d'intérieur de 0,09 mm et 2 feuilles de couverture de 0,9 mm.

Exercice 61

1. a. 5,5 – (7,81 – 4) = 5,5 – 3,81 = 1,69 ;
b. (4,2 – 0,3) – (1,25 + 2,07) = 3,9 – 3,32 = 0,58.

2. a. 3,1 + 5 × 8 = 3,1 + 40 = 43,1 ;
b. 5,5 + 20,5 – 8 × 3 = 26 – 24 = 2 ;
c. 4 × 2 × 3 + 9 = 24 + 9 = 33.

Exercice 62

1. a. 2,5 × 10 = 25 ;

b. 2,5 × 5,2 = 13 ;

c. 2,5 × 5,14 = 12,85 ;

d. 2,5 × 0,02 = 0,05.

2. a. 3,4 × 2,92 = 9,928 ;

b. 24 × 8,25 = 198.

3. a. 4,2 : 6 = 0,7 ; **b.** 8,9 : 6 ≈ 1,4 ;

c. 10 : 6 ≈ 1,6.

4. 6,5 × 4,1 × 2 = 53,3.

Activités d'intégration

63 – Dollar, Euro et Franc CFA

1. Tableaux de conversion : 1 € = 655,957 F CFA ; 1 $ = 476,37 F CFA.

euros	5 €	10 €	50 €	1 cent	50 cents
F CFA	3 279,785	6 559,57	32 797,85	6,559 57	327,978 5

dollars	20 $	1 penny	1 dime	1 quarter
F CFA	9 527,4	4,763 7	47,637	119,09

2. Somme d'argent de Fatou :
4 $ + 3 dimes = 4 × 476,37 + 3 × 47,637 = 2 048,391 F CFA.

Somme d'argent d'Oumar :
5 € + 1 € + 3 × 50 cents = 3 279,785 + 655,957 + 3 × 327,978 5 = 4 919,677 5 F CFA ;

Total : 2 048,391 + 4 919,677 5 = <u>6 968,068 5 F CFA</u>.

64 – La loterie de l'école

Valeurs des lots : 58 980 F CFA ; nombre de billets : 150 ;

58 980 : 150 ≈ 393,2 ; donc le prix minimum d'un billet doit être de <u>400 F CFA</u>.

65 – Approximation de π

1. $\frac{22}{7} = \frac{22 \times 71}{7 \times 71} = \frac{1\,562}{497} > \frac{223}{71} = \frac{223 \times 7}{71 \times 7} = \frac{1\,561}{497}$.

2. $\frac{22}{7} \approx 3{,}142$ et $\frac{223}{71} \approx 3{,}140$ donc : $\frac{223}{71} < \pi < \frac{22}{7}$.

3. a. Périmètre d'un bracelet de 7 cm de diamètre :

$7 \times \pi \approx 7 \times \frac{22}{7} \approx \underline{22\text{ cm}}$.

b. Périmètre d'un cerceau de 71 cm de diamètre :

$71 \times \pi \approx 71 \times \frac{223}{71} \approx \underline{223\text{ cm}}$.

c. Périmètre d'une horloge circulaire de 14 dm de diamètre :

$14 \times \pi \approx 7 \times 2 \times \frac{22}{7} \approx \underline{44\text{ dm}}$.

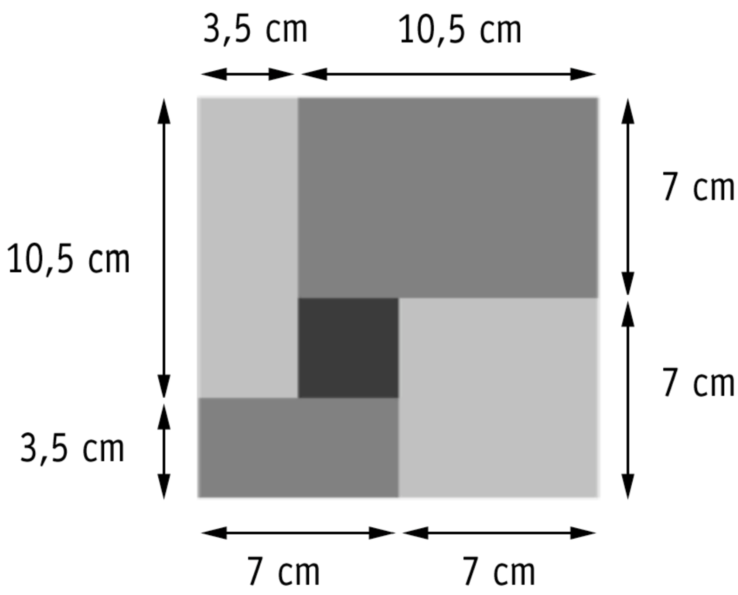
13 Proportionnalité

Activités de découverte	Cours / Méthodes et savoir-faire	Application	Bien comprendre, mieux rédiger	Approfondissement
1	Proportionnalité [1 p 162]			
2	Tableau de proportionnalité [2 p 162]			
3	Propriétés de la proportionnalité [3 p 162]			
	Apprendre à utiliser la proportionnalité [1 p 164]*	**1*, 2, 3, 4, 5, 6,** 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23	35, 36, 37	41, 48, 49
4	Proportion [4 p 163]	18, 24, 25		
5	Pourcentage [5 p 163]			
	Apprendre à utiliser les pourcentages [2 p 165]	**7, 8, 9, 10, 11, 12,** 26, 27	40	43, 45, 46
6,7	Échelle |6 p 163]	28, 29, 30, 31, 32, 33, 34	38, 39	42, 44, 47

* Les caractères gras signalent des pages ou des exercices de *Méthodes et savoir-faire*.

Activités de découverte

Pour démarrer



Le puzzle aux nouvelles dimensions.

1 – Franc CFA et naira

1. Réponse du marchand de gombos à la cliente : 210 naira ($700 \times 0{,}3$).
2. Prix des 2 kg d'aubergines : 240 naira = 800 F CFA (car $240 = 8 \times 30$), qui peuvent être payés avec une pièce de 500 F CFA, 2 pièces de 100 F CFA et 2 pièces de 50 F.

2 – Périmètre de carrés

1.

	carré A	carré B	carré C	carré D	carré E
Longueur du côté du carré	2 cm	3 cm	7 cm	7,2 cm	10 cm
Périmètre du carré	8 cm	12 cm	28 cm	28,8 cm	40 cm

2. Pour déterminer le périmètre d'un carré, on multiplie la longueur de son côté par 4.
Pour déterminer la longueur du côté d'un carré, on divise son périmètre par 4.

3 – Un peu de sable

Si la masse d'une bouteille de 50 cL de sable est de 800 g, alors, pour une bouteille de 1,5 L ($\underline{3} \times 50$ cL), la masse est : $\underline{3} \times 800 = \underline{2\,400\text{ g}}$.

4 – Vertébrés

Type de vertébrés	Mammifères	Oiseaux	Reptiles	Amphibiens	Poissons	Total
Nombre d'espèces	4 000	9 000	8 000	5 000	24 000	50 000
Proportion parmi tous les vertébrés	$\frac{4\,000}{50\,000} = \frac{2}{25}$	$\frac{9\,000}{50\,000} = \frac{9}{50}$	$\frac{8\,000}{50\,000} = \frac{4}{25}$	$\frac{5\,000}{50\,000} = \frac{1}{10}$	$\frac{24\,000}{50\,000} = \frac{12}{25}$	$\frac{50\,000}{50\,000} = 1$

5 – Composition du riz

1. Composition nutritionnelle d'un paquet de 200 g de riz.

	Protéines	Glucides	Lipides
Masse	9,4 g	75,9 g	1,3 g
Proportion	$\frac{9{,}4}{100}$	$\frac{75{,}9}{100}$	$\frac{1{,}3}{100}$
Pourcentage	0,094 = 9,4%	0,759 = 75,9%	0,013 = 1,3%

2. Composition nutritionnelle d'une portion de 120 g de riz.

masse de protéines : $120 \times 9{,}4\% = 120 \times \frac{9{,}4}{100} = \underline{11{,}28\text{ g}}$;

masse de glucides : $120 \times 75{,}9\% = 120 \times \frac{75{,}9}{100} = \underline{91{,}08\text{ g}}$;

masse de lipides : $120 \times 1{,}3\% = 120 \times \frac{1{,}3}{100} = \underline{1{,}56\text{ g}}$.

6 – Transport de médicaments

1. En mesurant les distances sur la carte, on trouve : Yaoundé-Bafoussam : 1,7 cm ; Yaoundé-Garoua : 5 cm ; Yaoundé-Douala : 1,5 cm ; Yaoundé-Bertoua : 2 cm.
De la plus proche à la plus éloignée : Douala – Bafoussam – Bertoua – Garoua.
2. Yaoundé-Douala → 1,5 : 0,8 = 1,875 → 187,5 km.
Yaoundé-Bafoussam → 1,7 : 0,8 = 2,125 → 212,5 km.
Yaoundé-Bertoua → 2 : 0,8 = 2,5 → 250 km.
Yaoundé-Garoua → 5 : 0,8 = 6,25 → 625 km.

7 – Échelle

1. Distance réelle représentée par 1 cm sur la carte : 100 : 0,8 = 125 km = 12 500 000 cm.
2. L'échelle de la carte, $\frac{1}{12\,500\,000}$, est la proportion de la distance sur cette carte par rapport à la distance réelle (distances exprimées dans la même unité).
3. a. Sur la carte, la distance entre Mamfé et Yokadouma est de 5,5 cm.
5,5 x 12 500 000 = 68 750 000 cm = 687,5 km.
b. 530 km = 53 000 000 cm ; 53 000 000 : 12 500 000 = 4,24. Sur la carte, la route entre Douala et Bertoua mesure environ 4,2 cm.

Méthodes et savoir-faire

Exercice 1

Nombre de personnes	20	200	220	22
Masse de riz (en kg)	1,8	18	19,8	1,98

Indication : utiliser les propriétés de la proportionnalité.

Exercice 2

Coefficient de proportionnalité, permettant de calculer la distance parcourue en mètres à partir du nombre de pas :
$\frac{15,6}{30} = \frac{156}{300} = \frac{52}{100} = 0,52$.

Exercice 3

1.

Prix (en F CFA)	120	200	300	500
Masse de pain (en g)	150	250	375	625

2. Coefficient de proportionnalité, permettant de calculer le prix en F CFA à partir de la masse de pain en grammes :
$\frac{200}{250} = \frac{20}{25} = \frac{4}{5} = \underline{0,8}$.

Exercice 4

3	6	10	2	5
42	84	140	28	70

5	50	55	2	1 000
11,5	115	126,5	4,6	2 300

Les deux tableaux de proportionnalité complétés.

Exercice 5

1	2	4	10	14
1,1	2,2	4,4	11	15,4

Tableau de proportionnalité car :

$$\frac{1,1}{1} = \frac{2,2}{2} = \frac{4,4}{4} = \frac{11}{10} = \frac{15,4}{14} = 1,1$$

5	5,2	5,4	5,6	5,8
3	3,12	3,24	3,36	3,48

Tableau de proportionnalité car :

$$\frac{3}{5} = \frac{3,12}{5,2} = \frac{3,24}{5,4} = \frac{3,36}{5,6} = \frac{3,48}{5,8} = 0,6$$

Exercice 6

Degré Fahrenheit	41°F	59°F	77°F	109°F
Degré Celsius	5°C	15°C	25°C	35°C

Ces deux unités de mesure de la température ne sont pas proportionnelles car : $\frac{41}{5} = 8,2$ et $\frac{59}{15}$ est environ égal à 3,93.

Exercice 7

Masse d'eau d'un homme de 80 kg :
$80 \times 70\% =$ 56 kg ;

masse d'eau d'une femme de 72 kg :
$72 \times 65\% =$ 46,8 kg ;

masse d'eau d'un bébé de 5,2 kg :
$5,2 \times 75\% =$ 3,9 kg.

Exercice 8

Pourcentage du poids perdu par le 1er bébé :

$$\frac{4,5-4}{4,5} = \frac{0,5}{4,5} = \frac{5}{45} = \frac{1}{9} \approx 11,11\%.$$

Pourcentage du poids perdu par le 2e bébé :

$$\frac{9,5-9}{9,5} = \frac{0,5}{9,5} = \frac{5}{95} = \frac{1}{19} \approx 5,26\%.$$

Pourcentage du poids perdu par le 3e bébé :

$$\frac{12-10,6}{12} = \frac{1,4}{12} = \frac{14}{120} = \frac{7}{60} \approx 11,66\%.$$

Les 1er et 3e bébés doivent être rapidement perfusés.

Exercice 9

$$\frac{170-121}{170} = \frac{49}{170} \approx 0,288\ ;$$

le pourcentage, à l'unité près, de liquide dans la boîte de conserve est donc égal à 29%.

Exercice 10

Après une remise de 25%, un article de 20 000 F CFA est vendu :
$20\,000 \times 75\% = 15\,000$ F CFA [la remise de 5 000 F CFA correspond bien à 25% (1/4) du prix].

Exercice 11

Passant de 3 000 F CFA à 3 200 F CFA, le pourcentage d'augmentation (par rapport au prix initial) est :

$$\frac{3\,200-3000}{3\,000} = \frac{200}{3\,000} = \frac{2}{30} = \frac{1}{15} \approx \underline{6,6\ \%}.$$

Exercice 12

1. Dans un alliage de 8 kg, contenant 7,5 kg de fer, il y a 0,5 kg de carbone ; la proportion de carbone est alors de :
$\frac{0,5}{8} = \frac{5}{80} = \frac{1}{16} = 0,0625 = 6,25\%$; cet alliage est donc de la fonte.

2. a. Pour 32 tonnes de fonte avec 3% de carbone, il faut :
– $32 \times 3\% = 0,96$ tonnes de carbone,
– $32 \times 97\% = 31,04$ tonnes de fer.

b. Pour 20 tonnes de fonte avec 1,5% de carbone, il faut :
– $20 \times 1,5\% = 0,3$ tonnes de carbone,
– $20 \times 98,5\% = 19,7$ tonnes de fer.

Activités d'application

Exercice 13

Essence (L)	6	45	45/2
Distance parcourue (km)	100	750	750/2

La distance parcourue est proportionnelle à l'essence consommée. Donc :

1. avec le réservoir plein, le père de Tala peut parcourir :

$\frac{45}{6} \times 100 = 7{,}5 \times 100 = \underline{750 \text{ km}}$;

2. avec un demi-réservoir, le père de Tala peut parcourir : $\frac{750}{2} = 375$ km ;

il ne devra pas reprendre de carburant pour faire 350 km.

Exercice 14

Sucre (kg)	1	10	$\frac{1\,375}{550}$
Prix (F CFA)	550	5 500	1 375

Le prix de sucre est proportionnel à sa masse. Donc :

1. 10 kg de sucre coûte :

$10 \times 550 = \underline{5\,500 \text{ F CFA}}$;

2. avec 1 375 F CFA, on peut acheter :

$\frac{1\,375}{550} = \underline{2{,}5 \text{ kg}}$ de sucre.

Exercice 15

Durée (s)	60	15	50
Eau (L)	12	3	10

La quantité d'eau délivrée par la pompe est proportionnelle à la durée du débit.

1. $15 = \frac{60}{4}$ donc la quantité d'eau obtenue en 15 s est : $\frac{12}{4} = \underline{3 \text{ L}}$.

2. $10 = 3 + 3 + 3 + \frac{3}{3}$ donc le temps nécessaire pour remplir un bidon de 10 L est : $15 + 15 + 15 + \frac{15}{3} = \underline{50 \text{ s}}$.

Exercice 16

La distance parcourue par le son est proportionnelle à sa durée de propagation.

Donc, si en 1 s le son parcourt 340 m, en 5 s il parcourt : $5 \times 340 = \underline{1\,700 \text{ m}}$.

C'est à cette distance d'Ali qu'est tombé l'éclair.

Exercice 17

Huile (capacité en L)	1	0,5	$\frac{18\,000}{0,9}$
Huile (masse en kg)	0,900	0,450	18 000

La masse de l'huile est proportionnelle à son volume.

1. Si la masse de 1 L d'huile est égale à 0,900 kg, celle de 1,5 L est :

$0{,}900 + 0{,}450 = \underline{1{,}350 \text{ kg}}$.

2. 18 t = 18 000 kg d'huile correspond à un volume de : $\frac{18\,000}{0{,}900} = \underline{20\,000 \text{ L}}$.

Exercice 18

1. Proportion de morceaux de sucre par verre :

dans A : $\frac{2}{2} = \frac{30}{30}$; dans B : $\frac{1}{3} = \frac{10}{30}$; dans C : $\frac{2}{5} = \frac{12}{30}$; dans D : $\frac{3}{2} = \frac{45}{30}$; dans E : $\frac{4}{5} = \frac{24}{30}$.

Or : $\frac{10}{30} < \frac{12}{30} < \frac{24}{30} < \frac{30}{30} < \frac{45}{30}$ donc <u>B, C, E, A, D</u> est le rangement des récipients du moins au plus sucré.

2. a. Pour obtenir une eau aussi sucrée que celle de E (4 sucres pour 5 verres) il suffit de mélanger : le contenu de B (1 sucre pour 3 verres) et celui de D (3 sucres pour 2 verres) ; on obtient alors 4 sucres pour 5 verres.

b. Pour obtenir une eau aussi sucrée que celle de A (2 sucres pour 2 verres) il suffit de mélanger :
le contenu de D (3 sucres pour 2 verres) et celui de E (4 sucres pour 5 verres) ; on obtient alors 7 sucres pour 7 verres.

Exercice 19

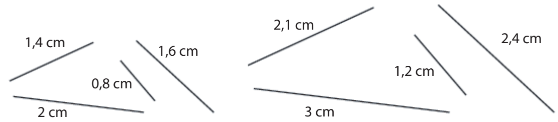
composition nutritionnelle	pour 100 g	pour un paquet de 500 g	pour un quart de paquet
protéines (en g)	11,5	57,5	
glucides (en g)	78	390	97,5
lipides (en g)	1,5	7,5	
fibres alimentaires (en g)	5	25	
eau (en g)	4	20	

1. Masse d'eau dans 100 g de blé :
100 – 11,5 – 78 – 1,5 – 5 = <u>4 g</u>.

2. La valeur nutritionnelle est proportionnelle à la masse de blé, d'où les valeurs pour 500 g dans la 3e colonne du tableau ci-contre.

3. En mangeant un quart de paquet (ou 125 g de blé), il a consommé :
390 : 4 = <u>97,5 g de glucides</u>.

Exercice 20



Longueurs que l'on doit relever.

Longueurs (en cm) des segments de gauche	0,8	1,4	1,6	2
Longueurs (en cm) des segments de droite	**1,2**	**2,1**	**2,4**	**3**

$\times\frac{3}{2}$

Ci-dessus ces longueurs, reportées dans un tableau de proportionnalité.

Exercice 21

2. Dans le thermomètre, 5 cm (ou 50 mm) correspondent à 100°C ; donc :

a. 1 mm correspond à $\frac{100}{50} = 2$°C ;

b. 1°C correspond à $\frac{50}{100} = 0{,}5$ mm.

Exercice 22

Dans les 3 cas envisagés, le prix du pain est proportionnel à sa masse.

1. Si le prix de la baguette de 200 g est de 150 F CFA, alors le prix d'un kg de pain est : $150 \times 5 = 750$ F CFA.

2. Si la masse de la baguette baisse à 150 g et son prix reste inchangé (150 F CFA), alors le prix d'un kg de pain sera : 1 000 F CFA.
Si la masse de la baguette reste inchangée (200 g) et son prix passe à 250 F CFA, alors le prix d'un kg de pain sera : $250 \times 5 = 1\,250$ F CFA. C'est la seconde possibilité qui est la plus rentable pour le boulanger.

Exercice 23

1.

poids du bébé (kg)	4	2	10
paracétamol (mg)	60	30	150

La dose de paracétamol doit être proportionnelle au poids du bébé (60 mg pour 4 kg) ; pour un bébé qui pèse : 10 kg (10 = 4 + 4 + 2), cette dose sera de : 150 mg (150 = 60 + 60 + 30).

2.

paracétamol (g)	2,4	0,24	0,12	0,03	0,15
médicament (mL)	100	10	5	1,25	6,25

Le volume du médicament est proportionnel à la quantité de paracétamol qu'il contient (100 mL pour 2,4 g) ; 0,15 g (0,15 = 0,12 + 0,03) de paracétamol correspond à un médicament de volume : 6,25 mL (6,25 = 5 + 1,25).

Exercice 24

a. $$\frac{\text{aire du rectangle gris}}{\text{aire du rectangle } ABCD} = \frac{1{,}5 \times 2}{4{,}5 \times 2} = \frac{15}{45} = \frac{1}{3} \ ;$$

b. $$\frac{\text{aire du triangle gris}}{\text{aire du rectangle } EFGH} = \frac{(1{,}4 \times 3) : 2}{1{,}4 \times 3} = \frac{4{,}2 : 2}{4{,}2} = \frac{2{,}1}{4{,}2} = \frac{21}{42} = \frac{1}{2} = \underline{0{,}5}.$$

Exercice 25

$$\frac{\text{aire du Sahara}}{\text{aire de l'Afrique}} = \frac{9\,000\,000}{30\,000\,000} = \frac{3}{10}.$$

Exercice 26

a. $$\frac{\text{aire de l'Afrique}}{\text{aire de la surface de la terre}} = \frac{30\,000\,000}{500\,000\,000} = \frac{3}{50} = \frac{6}{100} = \underline{6\%}.$$

b. $$\frac{\text{aire de l'Afrique}}{\text{aire des continents}} = \frac{30\,000\,000}{148\,000\,000} = \frac{30}{148} = \frac{15}{74} \approx 0{,}2027 \approx \underline{20\%}.$$

Exercice 27

Partie en français	A	E	I	O	U	Y
Première page	1	172	262	351	551	575
Dernière page	44	211	282	360	553	575
Nombre de pages	44	40	21	10	3	1
% sur 577 pages	7,6%	6,9%	3,6%	1,7%	0,5%	0,2%

Partie en anglais	A	E	I	O	U	Y
Première page	579	733	840	951	1 170	1 218
Dernière page	609	756	863	968	1 183	1 219
Nombre de pages	31	24	24	18	14	2
% sur 642 pages	4,8%	3,7%	3,7%	2,8%	2,2%	0,3%

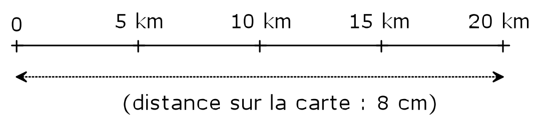
Exercice 28

1. Échelle de la carte :

$$\frac{\text{distance sur la carte}}{\text{distance réelle}} = \frac{1}{250\,000}.$$

2. a. 20 km sur le terrain sont représentés par un segment de longueur :

$$2\,000\,000 \times \frac{1}{250\,000} = \underline{8 \text{ cm}}.$$



b. Graduer ce segment de 5 km en 5 km revient à le partager en 4 parties de même longueur.

Exercice 29

1. 40 km correspondant, sur la carte, à un segment de 4 cm, 70 km correspondent, sur la même carte, à une distance de 7 cm.

2. Échelle de la carte $\left(\frac{\text{distance sur la carte}}{\text{distance réelle}}\right)$:

$\frac{4}{4\,000\,000} = \frac{1}{1\,000\,000}$.

Exercice 30

À l'échelle $\frac{1}{200}$:
– une longueur de 10 m = 1 000 cm est représentée par une longueur de

$1\,000 \times \frac{1}{200}$ = <u>5 cm</u>,
– une longueur de 15 m = 1 500 cm est représentée par une longueur de

$1\,500 \times \frac{1}{200}$ = <u>7,5 cm</u>.
Le plan du terrain de 10 m sur 15 m à l'échelle $\frac{1}{200}$ doit être un rectangle de 5 cm sur 7,5 cm.

Exercice 31

Le plus long segment contenu dans la carte du Cameroun mesure 9 ,6 cm.
Ce qui correspond à une distance de (9,7 : 0,8) x 100, soit plus de 1 200 km.
Marie a tort.

Exercice 32

1. a. 187,5 km

b. 180 km

2. a. $\frac{1}{15\,000\,000}$

b. 210 km

Exercice 33

Longueur sur la carte ≈ 22,4 cm ce qui correspond à une distance en avion de 6 720 km.

Exercice 34

1. 12 mm sur la carte correspondant à 1 km = 1 000 000 mm, l'échelle de cette carte est :

$\frac{12}{1\,000\,000} = \frac{3}{250\,000} = 0{,}000\,012$.

2. La distance entre la Maison Blanche et le Pentagone étant sur la carte d'environ 31,5 mm, elle est en réalité d'environ

$31{,}5 : \frac{3}{250\,000}$

= 31,5 : 0,000 012

= 2 625 000 mm = 2,625 km.

Distance aller-retour : <u>5,25 km</u>.

Bien comprendre, mieux rédiger

Exercice 35

On sait que 1 L d'une certaine poudre pèse 2 kg.
a. Pour calculer une masse de poudre en kg à partir d'un volume en L, on multiplie ce volume par 2.
b. Pour calculer une masse de poudre en g à partir d'un volume en L, on multiplie ce volume par 2 000.
c. Pour calculer un volume de poudre en L à partir d'une masse en kg, on multiplie cette masse par $\frac{1}{2}$ (ou 0,5).

Exercice 36

1. et **2.**

x 1 000	Longueur en m	3 500	32	1 200	10	x 0,001
	Longueur en km	3,5	0,032	1,2	0,01	

x 0,001	Masse en g	1,4	0,7	12	12,7	x 1 000
	Masse en mg	1 400	700	12 000	12700	

x 100	Aire en mm²	400	50	650	800	x 0,01
	Aire en cm²	4	0,5	6,5	8	

3. Coefficient de proportionnalité qui permet de convertir :
a. des cL en hL : $\boxed{\times 0{,}000\,1}$;
b. des heures en secondes : $\boxed{\times 3\,600}$;
c. des jours en minutes : $\boxed{\times 1\,440}$.

Exercice 37

1. Deux séries de nombres proportionnelles :

Température en °C	6	7	4	8	x 2
Note d'Ali	12	14	8	16	

2. Mais s'il fait 9°C à Santiago du Chili, on ne peut pas prévoir la note qu'aura Ali !

Exercice 38

	Segments gradués	Échelles	Correspondances numériques
a.	5 cm pour 40 cm	$\frac{5}{40}=\frac{1}{8}$	1 cm représente 8 cm
b.	5 cm pour 1 000 cm (10 m)	$\frac{5}{1\,000}=\frac{1}{200}$	1 cm représente 2 m
c.	1 cm pour 100 000 000 cm (1 000 km)	$\frac{1}{100\,000\,000}$	1 cm représente 1 000 km
d.	5 cm pour 1 000 000 cm (10 km)	$\frac{5}{1\,000\,000}=\frac{1}{200\,000}$	1 cm représente 2 km
e.	2,5 cm pour 1 000 000 cm (10 km)	$\frac{2{,}5}{1\,000\,000}=\frac{1}{400\,000}$	1 cm représente 4 km
f.	4 cm pour 400 000 cm (4 km)	$\frac{4}{400\,000}=\frac{1}{100\,000}$	1 cm représente 1 km
g.	5 cm pour 40 000 cm (400 m)	$\frac{5}{40\,000}=\frac{1}{8\,000}$	1 cm représente 80 m

Exercice 39

	Figure 1			
Dimensions des figures (en mm)	26	16	16	30
Dimensions représentées	13 m	8 m	8 m	15 m

La figure 1 est à l'échelle car : $\frac{26}{13}=\frac{16}{8}=\frac{30}{15}=2$.

Figure 2			
14	7	15	5
2,8 hm	1,4 hm	3 hm	1 hm

On convertit les hm en dam pour éviter les virgules.
La figure 2 est à l'échelle car : $\frac{14}{28}=\frac{7}{14}=\frac{15}{30}=\frac{5}{10}=0{,}5$.

	Figure 3		
Dimensions des figures (en mm)	11	11	16
Dimensions représentées	2 km	2 km	3 km

La figure 3 n'est pas à l'échelle car : $\frac{11}{2}\neq\frac{16}{3}$.

Exercice 40

1. Pourcentage de filles : $\frac{24}{54} \approx 0{,}444 \approx$ <u>44,4%</u>.

2. a. Pourcentage d'élèves proposant d'aller :

– au cinéma : $\frac{20}{54} \approx 0{,}37 \approx$ <u>37%</u> ;

– au concert : $\frac{18}{54} \approx 0{,}333 \approx$ <u>33,3%</u> ;

– au stade : $\frac{16}{54} \approx 0{,}296 \approx$ <u>29,6%</u>.

b. Aucune proposition n'a obtenu plus de 50% (la moitié des voix).

Exercices d'approfondissement

Exercice 41

1. Longueur parcourue par la petite roue en 8 tours : 2 x π x 5 x 8 = 251,2 dm.
Longueur parcourue par la grande roue en 5 tours : 2 x π x 8 x 5 = 251,2 dm.
5 tours.

2.

$\times \frac{8}{5}$

Nombre de tours de la petite roue	8	16	40	80	120
Nombre de tours de la grande roue	5	10	25	50	75

$\times \frac{5}{8}$

3. a. On a un tableau de proportionnalité, dont les coefficients sont $\frac{5}{8}$ et $\frac{8}{5}$;

$\frac{5}{8}$ permet de passer du nombre de tours de la petite roue au nombre de tours de la grande roue ; $\frac{8}{5}$ permet de passer du nombre de tours de la grande roue au nombre de tours de la petite roue.

b. $\frac{5}{8} =$ <u>0,625</u> et $\frac{8}{5} =$ <u>1,6</u>.

Exercice 42

1. 6 400 km = 640 000 000 cm, donc l'échelle de la représentation est : $\underline{\frac{1}{640\ 000\ 000}}$.

2.

Planète	Rayon réel	Rayon du cercle
Mercure	2 400 km	0,4 cm
Vénus	6 000 km	0,9 cm
Terre	6 400 km	1 cm
Mars	3 400 km	0,5 cm
Jupiter	71 500 km	11,2 cm
Saturne	60 300 km	9,4 cm
Uranus	25 700 km	4 cm
Neptune	25 000 km	3,9 cm

3. Rayon du soleil : 696 000 km = 69 600 000 000 cm.
À la même échelle, un cercle représentant le Soleil aurait pour rayon :

$69\,600\,000\,000 \times \frac{1}{640\,000\,000} = \underline{108{,}75 \text{ cm}} = \underline{1{,}087\,5 \text{ m}}$.

Exercice 43

Prix de vente initial : 3 000 F CFA.

1. a. Une première baisse de 30% signifie qu'on va payer 70% (100% – 30%) du prix de départ : $3\,000 \times \frac{70}{100} = \underline{2\,100 \text{ F CFA}}$.

b. Une seconde baisse de 20% signifie qu'on va payer 80% (100% – 20%) du prix déjà réduit : $2\,100 \times \frac{80}{100} = \underline{1\,680 \text{ F CFA}}$.

2. Une seule baisse de 48% signifie qu'on va payer 52% du prix initial (100% – 48%) : $3\,000 \times \frac{52}{100} = \underline{1\,560 \text{ F CFA}}$.

Le vendeur qui propose une seule baisse de 48% est celui qui vend le moins cher.

Exercice 44

Pays (du plus peuplé au moins peuplé)	Population	
	Longueur du bâton (en cm)	Nombre d'habitants (en millions)
Ghana	6,1	24,4 $(6{,}1 \times 4)$
Côte d'Ivoire	5	20 (5×4)
Cameroun	4,8	19,2 $(6{,}1 \times 4)$
Burkina Faso	3,8	15,2 $(3{,}8 \times 4)$
Niger	3,7	14,8 $(3{,}7 \times 4)$
Mali	3,5	14 $(3{,}5 \times 4)$
Sénégal	3,2	12,8 $(3{,}2 \times 4)$
Tchad	2,7	10,8 $(2{,}7 \times 4)$
Guinée	2,4	9,6 $(2{,}4 \times 4)$
Bénin	2,3	9,2 $(2{,}3 \times 4)$
Togo	1,7	6,8 $(1{,}7 \times 4)$
Sierra Leone	1,5	6 $(1{,}5 \times 4)$
Liberia	1	4 (1×4)
Gambie	0,4	1,6 $(0{,}4 \times 4)$
Guinée-Bissau	0,4	1,6 $(0{,}4 \times 4)$

3. La population du Nigeria (150 millions d'habitants) serait représentée par un bâton de longueur : 150 : 4 = 37,5 cm.

Exercice 45

1. En mélangeant 40 cL d'huile et 10 cL de vinaigre, on obtient 50 cL de vinaigrette ;

– le pourcentage d'huile est : $\frac{40}{50} = \frac{80}{100} = \underline{80\%}$;

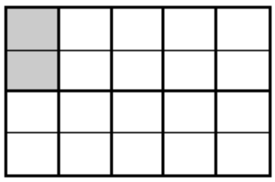
– le pourcentage de vinaigre est : $\frac{10}{50} = \frac{20}{100} = \underline{20\%}$.

2. a. – Si 1 L d'huile pèse 0,9 kg = 900 g, alors 40 cL (ou 0,4 L) pèsent : $900 \times 0{,}4 = \underline{360\text{ g}}$;
– Si 1 L de vinaigre pèse 1 kg = 1 000 g, alors 10 cL (ou 0,1 L) pèsent : <u>100 g</u>.
b. La masse totale de la sauce vinaigrette est alors 460 g.
S'agissant des masses,
– le pourcentage d'huile est : $\frac{360}{460} = \frac{18}{23} \approx 0{,}783 \approx 78{,}3\%$;
– celui de vinaigre est : $\frac{100}{460} = \frac{5}{23} = 0{,}217 = 21{,}7\%$.
c. Les pourcentages d'huile et de vinaigre diffèrent, selon que l'on parle des capacités ou des masses.

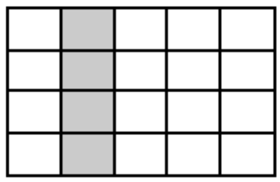
Activités d'intégration

Exercice 46

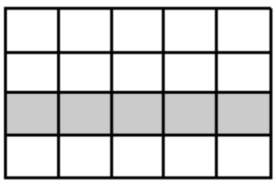
1. a. Calculer 10% d'une quantité, c'est diviser cette quantité par 10.
b. Calculer 20% d'une quantité, c'est diviser cette quantité par 5.
c. Calculer 25% d'une quantité, c'est diviser cette quantité par 4.
d. Calculer 50% d'une quantité, c'est diviser cette quantité par 2.
2. Par exemple :



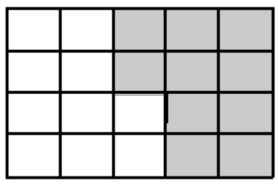
10%



20%



25%



50%

Exercice 47

1. Format A3 : 29,7 cm et 42 cm
2. a. $\frac{1}{10}$.
b. 59,4 cm et 42 cm pour A2 ; 84 cm et 59,4 cm pour A1
c. – En multipliant par 2 la largeur du format A3 et en gardant la longueur.
– En multipliant par 2 la largeur du format A2 et en gardant la longueur.
3. a. $84 \times 118{,}8 = 9\,979{,}2\text{ cm}^2$ ou $0{,}99792\text{ m}^2$, soit environ 1m^2
b. A1 : $\frac{1}{2}$; A2 : $\frac{1}{4}$; A3 : $\frac{1}{8}$; A4 : $\frac{1}{16}$.

Exercice 48

En 3 semaines plus 1 jour, soit 22 jours.

Exercice 49

1. 800 : 1 210 ≈ 0,6612 L soit 66 cL.
2. Il a mangé 250 g de yaourt, correspondant à 150 x 2,5 = 375 g de calcium.
Il lui faut compléter par 800 – 375 = 425 g de calcium.
Il faut donc qu'il boive 425 : 1 210 ≈ 0,3512 L, soit 35 cL de lait.