

MESURER RAISONNER CALCULER

CM2 - Collège



Collection
**COMPTER
CALCULER**

Pascal Dupré - Isabelle Voltaire

Édition révisée 2026

Corrigé
des exercices et problèmes
du manuel élève

GRIP
ÉDITIONS

GRIP Éditions
Directrice d'édition : Muriel Strupiechonski
Conception graphique : Helioservice
© GRIP Éditions, 2026— grip-editions.fr
contact@grip-editions.fr

ISBN : 979-10-91910-76-7

Toute représentation, traduction, adaptation ou reproduction, même partielle, par tous procédés, en tous pays, faite sans autorisation préalable est illicite et exposerait le contrevenant à des poursuites judiciaires. Réf : loi du 11 mars 1957, alinéas 2 et 3 de l'article 41. Une représentation ou reproduction sans autorisation de l'éditeur ou du Centre Français d'exploitation du droit de Copie (20, rue des Grands Augustins, 75006 Paris) constituerait une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal).

Pascal Dupré
Professeur des écoles

Isabelle Voltaire
Professeur de mathématiques

Raisonner

Mesurer

Calculer

CM2 - COLLÈGE

Corrigé

des exercices et des problèmes
du manuel élève

Édition révisée 2026

Rédaction des corrections

Ce corrigé propose une rédaction des résultats « a minima » : la rédaction des phrases réponses est succincte et l'enseignant pourra exiger des élèves une présentation plus détaillée. L'opération doit être précédée d'une phrase indiquant l'unité recherchée et suivie d'une réponse rédigée clairement. Les exigences peuvent cependant varier sur deux points, en fonction du niveau des élèves :

- La notation des unités dans les opérations.

Nous avons adopté la notation « concrète » conseillée par les Instructions Officielles de 1945 et justifiée ainsi par Albert Chatelet : *« Il nous est apparu que la notation concrète de la multiplication avait une influence étendue et très favorable ; que la notion de réversibilité de la multiplication introduisait dans tous les problèmes comprenant des divisions la simplicité et l'unité ; qu'elle donnait à nos élèves un mode de raisonnement pénétrant et sûr, qui s'applique à presque tous les chapitres de leur programme... »*

Nous pensons, en effet, que ce mode de présentation des deux opérations :

- notation concrète de la multiplication ;
- division écrite sous la forme d'une multiplication dont un facteur est inconnu, permet un raisonnement que l'enfant est capable de suivre, et qui, s'il n'est pas rigoureusement indispensable à cet âge pour l'acquisition des mécanismes, n'en est pas moins utile à la formation intellectuelle. C'est là, réellement, le but éducatif du calcul à l'école primaire. »¹

Exemples :

- La valeur d'une récolte d'1,5 kg de champignons à 25 € le kilogramme sera notée :

$$25 \text{ €/kg} \times 1,5 \text{ kg} = 37,5 \text{ €}$$

- La quantité d'huile produite par 45 kg de noix dont on tire un litre avec 2 kg :

$$45 \text{ kg} : 2 \text{ kg/L} = 22,5 \text{ L}$$

- La durée d'un trajet de 920 km à une vitesse de 100 km/h

$$920 \text{ km} : 100 \text{ km/h} = 9,2 \text{ h} = 9 \text{ h } 12 \text{ minutes}$$

...

Dans certains cas on pourra cependant préférer accorder une valeur abstraite au multiplicateur pour limiter l'introduction d'unités trop complexes.

- L'utilisation de parenthèses.

Quand les différentes étapes d'un problème peuvent se résumer de manière simple, nous avons recours à l'utilisation de parenthèses pour réduire la notation à une seule opération. Par exemple, la quantité d'huile restant dans un réservoir de 85 L dont on a déjà retiré 6 bidons de 5 L sera notée :

$$85 \text{ L} - (5 \text{ L} \times 6) = 85 \text{ L} - 30 \text{ L} = 55 \text{ L}$$

Là encore, selon le niveau des élèves cette pratique sera encouragée, ou au contraire déconseillée pour éviter erreurs et oublis.

Il existe souvent plusieurs méthodes pour obtenir le bon résultat. Nous en avons parfois suggéré quelques-unes mais pas de manière exhaustive.

¹ <http://michel.delord.free.fr/chatelet/chat-multdiv.pdf>

Table des matières

Semaine 1	1
1. Nombres entiers de 0 à 999 999	1
2. Unités, unités de mesures.....	3
3. Addition ; soustraction	4
4. Droite, demi-droite, segment	5
Semaine 2	5
5. Millions, milliards, puissances de 10	5
6. Monnaie (1).....	6
7. Multiplication.....	7
8. Angle ; droites perpendiculaires	8
Semaine 3	9
9. Comparaison ; encadrement.....	9
10. Mètre, multiples du mètre.....	11
11. Division entre entiers	12
12. Mesure d'angles, tracé.....	13
Semaine 4	14
13. Nombres décimaux	13
14. Mètre, sous-multiples du mètre	14
15. Addition et soustraction de décimaux	16
16. Médiatrice d'un segment.....	17
Semaine 5	18
17. Multiplication, division par 10, 100, 1 000.....	18
18. Gramme, multiples et sous-multiples	19
19. Multiplication de décimaux	20
20. Bissectrice d'un angle.....	21
Semaine 6	22
21. Fractions décimales.....	22
22. Poids brut, poids net, tare.....	23
23. Fractions décimales d'un nombre.....	25
Semaine 7	26
24. Droites parallèles	26
25. Fractions décimales : comparaison, addition, soustraction.....	26
26. Litre, multiples et sous-multiples.....	28
27. Division d'un décimal, quotient décimal.....	29
28. Rectangle ; carré	30

Semaine 8.....	31
29. Diviseur et multiple ; divisibilité par 2, 4 et 8	31
30. Monnaie	32
31. Division par un décimal.....	34
32. Rectangle, carré : périmètre, calcul d'une dimension	35
Semaine 9.....	35
33. Divisibilité par 3, 6 et 9	35
34. Valeur décimale d'une fraction.....	36
35. Division : cas particuliers et récapitulation	38
36. Parallélogramme.....	39
Semaine 10.....	40
37. Divisibilité par 5, 25 et 50	40
38. Mesure du temps (1)	41
39. Intervalles	43
40. Trapèze	44
Semaine 11.....	45
41. Carré d'un nombre.....	45
42. Mesure du temps (2)	47
43. Règle de trois	48
44. Triangle (1).....	49
Semaine 12.....	50
45. Fractions.....	50
46. Mesure des surfaces planes.....	51
47. Achat ; vente	52
48. Triangles (2)	54
Semaine 13.....	54
49. Fractions d'un nombre.....	54
50. Unités d'aire.....	56
51. Règle de trois inverse.....	56
52. Aire du rectangle et du carré	58
Semaine 14.....	59
53. Calcul d'une grandeur dont on connaît une fraction.....	59
54. Mesures agraires.....	60
55. Calcul d'une moyenne	61
56. Surface : calcul d'une dimension	63

Semaine 15	64
57. Simplification d'une fraction	64
59. Calcul d'une échelle	67
60. Aire du parallélogramme	69
Semaine 16	70
61. Réduction au même dénominateur	70
62. Multiplication et division d'une durée	71
63. Aire du trapèze.....	73
64. Échelle	74
Semaine 17	75
65. Addition et soustraction de fractions	75
66. Multiplication et division par une durée.....	76
67. Échelle et conversion	77
68. Aire du triangle.....	78
Semaine 18	79
69. Multiplication de fractions	79
70. Durée et conversions (1)	80
71. Règle de trois composée	82
72. Aire de polygones quelconques	83
Semaine 19	84
73. Division de fractions.....	84
74. Durée et conversions (2)	85
75. Règle de trois composée (2).....	86
76. Cercle	87
Semaine 20	88
77. Nombres premiers	88
78. Distance parcourue	89
79. Partages inégaux (2).....	91
80. Disque	93
Semaine 21	94
81. Décomposition en facteurs premiers.....	94
82. Durée d'un parcours	96
83. Partages inégaux (2).....	97
84. Polygones réguliers	98
Semaine 22	99
85. Pourcentages (1)	99
86. Représentations de données	100
87. Pourcentages (2)	101
88. Symétrie axiale (1).....	103

Semaine 23	104
89. Pourcentages (3)	104
90. Graphiques	105
91. Raisonnement par fausse supposition	105
92. Parallélépipède rectangle	106
Semaine 24	107
93. Fraction : valeur décimale approchée	107
94. Volume (1)	108
95. Aire et conversions	109
96. Aire et volume du parallélépipède rectangle	110
Semaine 25	111
97. Nombres arrondis	111
98. Volume (2)	112
99. Rencontre entre deux mobiles (1)	113
100. Prismes droits	114
Semaine 26	115
101. Ordre de grandeur	115
102. Volume ; capacité ; poids	116
103. Rencontre entre deux mobiles (2)	117
104. Cylindre	118
Semaine 27	119
105. Division : révision	119
106. Masse volumique ; densité	120
107. Intérêt, taux, capital (1)	122
108. Symétrie axiale (2)	123
Semaine 28	123
109. Fractions, pourcentages : révision	123
110. Débit : volume par unité de temps	124
111. Intérêt, taux, capital (2)	125
112. Pyramides	126
Semaine 29	127
113. Numération romaine	127
114 : Monnaie : change	128
115. Solides	128
116. Croquis coté	129

1. Nombres entiers de 0 à 999 999

Nous avons choisi, pour cette première leçon, de ne pas utiliser l'habituel tableau à colonnes pour représenter les ordres et les classes. Nous réservons ce support pour la représentation des plus grands nombres. Les élèves doivent s'efforcer ici de visualiser les nombres sans l'aide de ce support mais l'enseignant pourra bien sûr y recourir, en cas de difficultés, ou à titre de rappel pour réactiver cette représentation.

Observation, réponses attendues :

1- la case de droite permet de dénombrer 9 objets ou personnes, les trois cases de droite : 999, le compteur : 999 999.

2- Il faut 10 chiffres ou dix mots pour représenter les dix premiers nombres entiers ;

3- dix chiffres et vingt-quatre mots pour les mille premiers nombres : (et, un, deux, trois, quatre, cinq, six, sept, huit, neuf, dix, onze, douze, treize, quatorze, quinze, seize, vingt, trente, quarante, cinquante, soixante, cent, mille) – (on admettra la réponse vingt-cinq si l'on compte le zéro comme premier nombre).

4-Lire : Combien de nombres peut-on lire avec ce compteur ?

- dix chiffres et vingt-cinq mots pour représenter tous les nombres du compteur (et, zéro, un, deux, trois, quatre, cinq, six, sept, huit, neuf, dix, onze, douze, treize, quatorze, quinze, seize, vingt, trente, quarante, cinquante, soixante, cent, mille)

- Quand la deuxième case à partir de la droite est la seule à ne pas être marquée d'un zéro, on lit les nombres ronds de dizaines : 10 dix, 20 vingt, 30 trente, 40 quarante, 50 cinquante, 60 soixante, 70 soixante-dix, 80 quatre-vingts, 90 quatre-vingt-dix.

- Quand la troisième case à partir de la droite est la seule à ne pas être marquée d'un zéro, on lit les nombres ronds de centaines : 100 cent, 200 deux cents, 300 trois cents, ... 900 neuf cents.

- Quand la quatrième case à partir de la droite est la seule à ne pas être marquée d'un zéro, on lit les nombres ronds de mille : 1 000 mille, 2 000 deux mille, 3 000 mille, ... 9 000 neuf mille.

- Quand la cinquième case à partir de la droite est la seule à ne pas être marquée d'un zéro, on lit les nombres ronds de dizaines de mille : 10 000 dix mille, 20 000 vingt mille, 30 000 trente mille, ... 90 000 quatre-vingt-dix mille.

- Quand la sixième case à partir de la droite est la seule à ne pas être marquée d'un zéro, on lit les nombres ronds de centaines de mille : 100 000 cent mille, 200 000 deux cent mille, ... 900 000 neuf cent mille.

Exercices oraux

1 page 2.

40 708 ; quarante mille sept cent huit.

2 page 2.

Cinq mille deux cent soixante-seize ; quatre-vingt-dix mille cinq cent un ; sept cent cinquante-huit mille six ; six cent deux mille quatre-vingt-neuf ; quatre-vingt-treize mille sept cents ; deux cent quarante mille cent trois ; six cent vingt-quatre mille cent ; quatre cent mille vingt ; neuf cent cinq mille neuf cent quatre-vingt-dix-sept ; huit cent huit mille quatre-vingts.

3 page 2.

10 000 ; 99 999. Le plus petit nombre de six chiffres est 10 000, avant lui il y a 9 999 qui n'en a que quatre ; le plus grand est 99 999. La quantité de nombres de six chiffres est donc $99\,999 - 9\,999 = 90\,000$.

4 page 2.

8 unités de mille, 8 centaines de mille, 8 centaines, 8 dizaines, 8 dizaines de mille.

5 page 2.

98 765 ; 123 456

6 page 3.

111 111 ; 222 222 ; 333 333 ; 444 444 ; ... 999 999

7 page 3.

Par exemple : 940 005 ; 820 006 ; 540 001 ; 210 001 ...

8 page 3.

Par exemple : 14 520 ; 26 530 ; 48 540 ; 82 510 ...

Exercices écrits**9 page 3.**

a. 325 060 ; b. 90 712 ; c. 871 215 ; d. 413 009 ; e. 725 173

10 page 3.

cent douze mille trente ; sept cent quatre-vingt mille quatre cent seize ; cinquante mille vingt ; deux cent huit mille quatre cents ; deux cent quarante-sept mille six cent vingt-huit.

11 page 3.

$$71\,634 = (7 \times 10\,000) + 1\,000 + (6 \times 100) + (3 \times 10) + 4$$

$$627\,016 = (6 \times 100\,000) + (2 \times 10\,000) + (7 \times 1\,000) + 10 + 6$$

$$837\,600 = (8 \times 100\,000) + (3 \times 10\,000) + (7 \times 1\,000) + (6 \times 100)$$

$$608\,746 = (6 \times 100\,000) + (8 \times 1\,000) + (7 \times 100) + (4 \times 10) + 6$$

$$140\,574 = 100\,000 + (4 \times 10\,000) + (5 \times 100) + (7 \times 10) + 4$$

12 page 3.

40 008 ; 40 080 ; 40 800 ; 48 000 ;

80 004 ; 80 040 ; 80 400 ; 84 000

On ne peut pas mettre de chiffre 0 avant 4 ; ils sont rangés dans l'ordre croissant, le plus petit au début, le plus grand à la fin.

Problèmes**13 page 3.**

Le plus petit nombre de six chiffres est 100 000, avant lui il y a 99 999 qui n'en a que cinq ; le plus grand est 999 999. La quantité de nombres de six chiffres est donc $999\,999 - 99\,999 = 900\,000$.

14 page 3.

Avec le seul chiffre 2 répété six fois, on écrit 222 222 ;

Avec le seul chiffre 7 répété six fois, on écrit 777 777 ;

$$222\,222 + 777\,777 = 999\,999 ;$$

$$777\,777 - 222\,222 = 555\,555.$$

Les résultats obtenus s'écrivent aussi avec six chiffres égaux, parce qu'il n'y a pas de retenue.

15 page 3.

Le gros lot 816 : un seul billet ; il en reste 999 donc des nombres à un, deux ou trois ou quatre chiffres, mais on va voir que le nombre 1 000 ne gagne rien ;

Les numéros terminés par 52 (qui ne comprennent pas 816 ni ne sont terminés par 7) : seul le chiffre des centaines change, c'est 052, 152, 252, 352, 452, 552, 652, 752, 852, 952 : il y en a dix ; nous en sommes à onze billets gagnants, il en reste $999 - 11 = 988$;

les numéros terminés par 7 ne sont pas comptabilisés dans ceux déjà énumérés ; on trouve :

7,

17, 27, ... , 97 : il y en a 9, autant que de chiffres des dizaines,

107, 117, 127, ... , 997 : il y en a 90,

soit en tout $90 + 9 + 1 = 100$.

Remarque :

on pourrait regrouper les trois catégories ci-dessus en disant :

$$7 = 007 ; 17 = 017 ; \dots ; 997 = 997,$$

alors les nombres terminés par 7 sont en quantité égale à celle des nombres à deux chiffres formés en enlevant le 7, ce sont 00, 01, 02, ... , 99, on a là 100 nombres.

En tout il y a $1 + 10 + 100 = 111$ billets gagnants.

16 page 3.

$234\,567 ; 765\,432 ; 765\,432 - 234\,567 = 530\,865$

$987\,654 - 456\,789 = 530\,865$

C'est la même différence.

Calcul mental

65 ; 374 ; 1 482 ; 2 673 ; 5 981 ; 122 ; 503 ; 1 810 ; 6 042 ; 8 541

2. Unités, unités de mesures

Observation 1 page 5 : Il faut les compter.

Observation 2 page 5 : Il faut les mesurer, la corde avec un mètre, les pommes avec des masses marquées, la contenance du seau avec une bouteille d'un litre par exemple, à moins qu'on ait une balance admettant des poids allant jusqu'à 20 kg : dans ce cas on peut peser l'eau pour remplir le seau, sachant qu'un litre d'eau pèse un kg. On peut aussi pour le seau considérer que c'est un cylindre, mesurer son diamètre et sa hauteur, et calculer son volume grâce à la formule.

Observation 3 page 5 : Le rapporteur permet de mesurer les angles, le thermomètre permet de mesurer la température. Ces deux grandeurs se mesurent en degrés mais ce ne sont pas les mêmes degrés.

Exercices oraux**1 page 7.**

Les stylos de la trousse (compter), la longueur du tableau (mesurer), la hauteur de la porte (mesurer), le nombre de fenêtres de la classe (compter), la contenance de la bouteille d'eau (mesurer), le poids d'un livre (mesurer), le nombre de feuilles d'un cahier (compter), la durée de la récréation (mesurer).

2 page 7.

La taille d'un enfant (m et cm), d'un adulte (m et cm), le poids d'un œuf (g), la contenance d'une bouteille de jus de pommes (L et cL), l'âge d'un adulte (ans).

3 page 7.

Une feuille de cahier (cm et mm), la longueur d'une salle de classe (m et cm), un tuyau d'arrosage (m et cm), une cuve de fuel (hL et L ou m³), la distance d'une ville à une autre (km), le poids des ingrédients d'une recette (g), le contenu d'une seringue (cL et mL).

4 page 7.

La farine (g), le lait (cL), la taille du moule (cm), le temps de cuisson (h et min).

Exercices écrits**5 page 7.**

a. 80 cm, 2 m ; b. 2 t ; c. 3 m cubes ; d. 75 cL, 1 L ; e. 2 kg, 500 g ; f. 9 000 km ; g. 2 h 20 min

6 page 7.

L'euro.

7 page 7.

... tous les 4 ans (durée) ... de 3 mois (durée) ... 2013 ... 78 jours, 2 heures, 16 minutes (durée) ... le premier (nombre ordinal) sous les 80 jours (durée). Le deuxième (nombre ordinal) ... 3 heures (durée) ... 24 020 milles (longueur), soit 40 075 km (longueur) ... 50 000 km (longueur)

Calcul mental

Ajouter les dizaines puis ajouter ou retirer 1

63 ; 695 ; 1 483 ; 2 674 ; 5 982 ; 101 ; 502 ; 1 289 ; 4 191 ; 2 496

3. Addition ; soustraction

Exercices oraux

Pour ceux qui ne visualisent pas, proposer un schéma (lignes ou barres).

1 page 9.

- a. La différence est augmentée de 7.
- b. Si la différence est supérieure ou égale à 7, elle est réduite de 7, si elle est inférieure à 7, elle augmente de 1 (si la différence est de 6) à 6 (si la différence est de 1).
- c. La différence ne varie pas.

2 page 9.

- a. La différence est égale au plus petit nombre.
- b. La différence est égale au double du plus petit nombre.
- a. La différence est égale au triple du plus petit nombre.

Exercices écrits

3 page 10.

- a. $625\,012 + 125\,475 = \mathbf{750\,487}$ $486\,805 + 100\,925 = \mathbf{587\,730}$ $947\,836 + 12\,896 = \mathbf{960\,732}$
- b. $200\,000 - 4\,589 = \mathbf{195\,411}$ $780\,065 - 487\,296 = \mathbf{292\,769}$ $240\,375 - 98\,072 = \mathbf{142\,303}$

4 page 10.

- a. $262\,320 - \mathbf{196\,690} = 65\,630$ $680\,160 - \mathbf{598\,701} = 81\,459$
- b. $\mathbf{785\,289} - 125\,036 = 660\,253$ $\mathbf{626\,188} - 2\,458 = 623\,730$

Problèmes

5 page 10.

Il réalise un bénéfice de : $210\,000\,€ - 135\,600\,€ = 74\,400\,€$

6 page 10.

En 2014 la population était de : $208\,033 + 5\,421 = 213\,454$ habitants.

7 page 10.

Faire les soustractions des nombres de la 3^e colonne moins ceux de la 2^e : toutes les villes voient leur population augmenter sauf Nice qui diminue.

Marseille	839 043	858 120	19 077
Lyon	472 305	506 615	34 310
Toulouse	437 715	466 297	28 582
Nice	347 060	343 895	-3 165
Nantes	282 853	298 029	15 176

Calcul mental

25 ; 334 ; 1 412 ; 2 613 ; 5 931 ; 62 ; 383 ; 1 650 ; 5 902 ; 8 381

Dessins géométriques :

Pour ces exercices, on suppose que le cahier et la feuille soient posés « droit » devant l'élève et que les lignes tracées à l'horizontale au tableau correspondent aux lignes d'écriture du cahier et les lignes tracées à la verticale au tableau soient parallèles à la marge. Sur le plan de la table, toutes les lignes tracées sont horizontales, les lignes parallèles à la marge sont appelées « verticales » par convention ; pour se repérer dans une page de cahier, on considère que les lignes horizontales sont celles qui traversent la page de gauche à droite et les lignes verticales celles qui vont du bas en haut de la page, comme la ligne de la marge.

4. Droite, demi-droite, segment

Exercices pratiques

1 page 14.

On peut tracer une infinité de droites passant par un point A ; on peut tracer une seule droite horizontale passant par un point donné A, une seule droite verticale, et une infinité d'obliques (toutes les autres).

4 page 14.

(CD) [OA] [EF]

5 page 14.

Pour dessiner le segment somme et le segment différence, il faut que les deux précédents soient alignés.

Calcul mental

15 ; 825 ; 1 716 ; 2 212 ; 4 380 ; 68 ; 384 ; 4 701 ; 5 703 ; 4 812

Semaine 2

5. Millions, milliards, puissances de 10

Exercices oraux

1 page 17.

Un million : mille milliers ou dix mille centaines

Un milliard : mille millions ou cent mille dizaines de mille

2 page 17.

Cinq millions deux cent soixante-seize mille neuf cent cinq

Sept cent cinquante-huit milliards six millions six cent deux mille quatre-vingt-neuf

Quatre-vingt-treize milliards sept cents millions deux cent quarante mille cent trois

Six cent vingt-quatre millions cent mille quatre cents

Vingt milliards neuf cent quatre-vingt-dix-sept millions huit cent huit mille quatre-vingts

3 page 17.

Cinq cent mille cinq cent millions deux cent cinquante mille
deux cent cinquante millions

4 page 17.

a. 8 050 300 b. 9 007 004 000 c. 20 600 070 000

Exercices écrits

5 page 17.

$9\,876\,543\,210 + 0\,123\,456\,789 = 9\,999\,999\,999$

$9\,999\,999\,999 + 1 = 10\,000\,000\,000 = 10^{10}$

(Il peut être intéressant de vérifier si la calculatrice donne le bon résultat. Selon le modèle ce n'est pas certain ; on peut aussi faire faire le calcul dans le tableur, en général c'est mieux.)

6 page 17.

11 203 006 s'écrit onze millions deux cent trois mille six,

7 804 000 000 s'écrit sept milliards huit cent quatre millions,

500 020 080 s'écrit cinq cents millions vingt mille quatre-vingts,

200 000 540 000 s'écrit deux cents milliards cinq cent quarante mille.

7 page 17.

Attention dans l'énoncé erreur sur le modèle : il faut lire 10^5 et non 105

$80\,600\,040 = (8 \times 10^7) + (6 \times 10^5) + (4 \times 10)$

$600\,009\,300 = (6 \times 10^8) + (9 \times 10^3) + (3 \times 10^2)$

$837\,000\,000\,000 = (8 \times 10^{11}) + (3 \times 10^{10}) + (7 \times 10^9)$

$8\,000\,740\,000 = (8 \times 10^9) + (7 \times 10^5) + (4 \times 10^4)$

8 page 17.

a) $125\,625\,012 + 8\,005\,475\,486 = 8\,131\,100\,498$

$9\,471\,925 + 83\,612\,896 = 93\,084\,821$

b) $49\,589\,471 - 23\,065\,780 = 26\,523\,691$

$375\,612\,200\,000 - 98\,296\,487\,240 = 277\,315\,712\,760$

(même remarque qu'à l'ex. 5)

Problèmes**9 page 17.**

$12\,900\text{ km} + 383\,377\text{ km} + 550\,000\text{ km} + 7\,850\text{ km} = 954\,127\text{ km}$;

$954\,127\text{ km} : 30\,000\text{ km} = 31,8$ environ, donc le réseau routier est environ 30 fois plus long que le réseau ferroviaire.

10 page 18.

Entre 1950 et 1970 : + 1 157 339 000

Entre 1990 et 2010 : + 1 620 057 000

Entre 1950 et 2010 : + 4 404 576 000

Si l'on suit l'estimation de l'ONU, la population mondiale serait en 2050 : 8 771 823 000.

11 page 18.

En 2 heures soit pour 1 jour, le marcheur ferait $100 \times 60 \times 2 = 12\,000$ pas ;

en une semaine

$12\,000 \times 7 = 84\,000$ pas ;

et en une année

$12\,000 \times 365 = 4\,380\,000$ pas.

Calcul mental

90 ; 160 ; 294 ; 192 ; 354 ; 328 ; 258 ; 234 ; 679 ; 672

6. Monnaie (1)**Exercices oraux****1 page 19.**

$10\text{ €} = 5$ pièces de 2 €

$5\text{ €} \times 6 = 30\text{ €} = 15$ pièces de 2 €

$20\text{ €} \times 2 = 2\text{ €} \times 20$, donc 20 pièces

$20\text{ €} + 10\text{ €} = 30\text{ €} = 15$ pièces de 2 €

2 page 19.

$100\text{ €} = 20\text{ €} \times 5$; soit 5 billets

$200\text{ €} = 2$ fois autant que le calcul précédent, soit 10 billets de 20 €

$500\text{ €} = 5$ fois autant que le premier calcul, soit 25 billets de 20 € ou alors

$500\text{ €} : 20\text{ €} = 25$ billets

3 page 19.

$1\,000\,000\text{ €} : 10\text{ €} = 100\,000$ billets de 10 €

$1\,000\,000\text{ €} : 20\text{ €} = 50\,000$ billets de 20 €

$1\,000\,000\text{ €} : 100\text{ €} = 10\,000$ billets de 100 €

$1\,000\,000\text{ €} : 200\text{ €} = 5\,000$ billets de 200 €

$1\,000\,000\text{ €} : 500\text{ €} = 2\,000$ billets de 500 €

4 page 19.

$1\,000\,000\,000\text{ €} : 500\text{ €} = 2\,000\,000$ billets

$1\,000\,000\,000\text{ €} : (500 \times 10)\text{ €} = 200\,000$ liasses

Il peut être avantageux de compter avec des puissances de 10 : on a moins de risque de se tromper dans la quantité de zéros. Par exemple le dernier calcul,

$10^9 : (5 \times 10^3) = 10 \times 10^8 : (5 \times 10^3) = (10 : 5) \times (10^{(8-3)}) = 2 \times 10^5 = 200\,000.$

Exercices écrits

5 page 19.

$50 - 37 = 13$	$37 \text{ €} + 13 \text{ €} = 50 \text{ €}$
$100 - 25 = 75$	$25 \text{ €} + 75 \text{ €} = 100 \text{ €}$
$60 - 46 = 14$	$46 \text{ €} + 14 \text{ €} = 60 \text{ €}$
$110 - 103 = 7$	$103 \text{ €} + 7 \text{ €} = 110 \text{ €}$
$300 - 286 = 14$	$286 \text{ €} + 14 \text{ €} = 300 \text{ €}$
$500 - 367 = 133$	$367 \text{ €} + 133 \text{ €} = 500 \text{ €}$

Intéressant à faire en calcul mental de monnaie à rendre : $37 + 3 = 40$; $40 + 10 = 50$, donc on rend 13 €.

6 page 19.

Somme donnée :

$$(20 \text{ €} \times 2) + 2 \text{ €} - 37 \text{ €} = 42 \text{ €} - 37 \text{ €} = 5 \text{ €}.$$

Madame Duchemin a donné la pièce de 2 € pour que le commerçant lui rende un billet de 5 €, qui occupe moins de place et pèse moins dans son porte-monnaie que trois pièces de 1 € ou parce que le commerçant souhaite conserver de la monnaie, ...

7 page 19.

Somme donnée :

$$50 \text{ €} + (20 \text{ €} \times 6) = 170 \text{ €}$$

Si on lui rend 2 € pour un achat de 198 €, c'est que la somme versée en billets arrive à :

$$198 \text{ €} + 2 \text{ €} = 200 \text{ €}.$$

Donc le montant en billets de 5 € est de :

$$200 \text{ €} - 170 \text{ €} = 30 \text{ €} ; \text{ soit 6 billets de 5 €}.$$

Problèmes

8 page 20.

Montant des achats : $19\,394 \text{ €} + 5\,470 \text{ €} + 8\,154 \text{ €} + 8\,900 \text{ €} = 41\,918 \text{ €}$

Somme moins réduction : $41\,918 \text{ €} - 1\,500 \text{ €} = 40\,418 \text{ €}$.

9 page 20.

Premier dépôt : $(10 \text{ €} \times 2\,000) + (20 \text{ €} \times 750) = 35\,000 \text{ €}$

Pour arriver à 50 000, il manque : $50\,000 \text{ €} - 35\,000 \text{ €} = 15\,000 \text{ €}$

$15\,000 : 50 = 300$ billets de 50 €

10 page 20.

$59,9$ milliards d'euros – $57,8$ milliards d'euros = $2,1$ milliards d'euros.

Calcul mental

Il suffit d'ajouter autant de zéros à droite des multiplicandes que l'indique le multiplicateur.

$4\,050$; $320\,000$; $1\,020\,000$; $80\,070$; $59\,900$

$7\,011\,000$; $400\,030$; $500\,100$; $1\,972\,000$; $10\,100$

7. Multiplication

Il est avantageux de compter avec des puissances de 10, on a moins de risque de se tromper dans la quantité de zéros : en pratique, encadrer tous les zéros à droite, faire la multiplication sans s'en occuper et les rajouter au résultat final.

Exercices oraux

1 et 2 page 22.

a. $800 \times 400 = (8 \times 4) \times 10^{(2+2)} = 32 \times 10^4 = 320\,000$

$$3\,000 \times 200 = 6 \times 10^5 = 600\,000$$

b. $4\,000\,000 \times 50 = 20 \times 10^7 = 2 \times 10^8 = 200\,000\,000$

$$200 \times 50\,000 = 10 \times 10^6 = 10^7 = 10\,000\,000$$

$$60 \times 9\,000 = 54 \times 10^4 = 540\,000$$

$$5\,000 \times 5\,000 = 25 \times 10^6 = 25\,000\,000$$

$$90\,000 \times 40 = 36 \times 10^5 = 3\,600\,000$$

Exercices écrits

3 page 22.

a. 7 500 ; 408 844 ; 1 895 672

b. 158 510 ; 491 400 ; 5 640 060

4 page 22.

$$74\,000 \times 5\,600 = (74 \times 56) \times 10^5 = 4\,144 \times 10^5 = 414\,400\,000$$

$$850 \times 390\,000 = (85 \times 39) \times 10^5 = 3\,315 \times 10^5 = 331\,500\,000$$

$$160\,000 \times 54\,000 = (16 \times 54) \times 10^7 = 864 \times 10^7 = 8\,640\,000\,000$$

Problèmes

5 page 22.

La sonde parcourait en 1 heure : $17\text{ km} \times 3\,600 = 61\,200\text{ km}$

en un jour : $61\,200\text{ km} \times 24 = 1\,468\,800\text{ km}$

en un an : $1\,468\,800\text{ km} \times 365 = 536\,112\,000\text{ km}$

Cette distance est inférieure à 624 000 000 km, donc la sonde n'a pas atteint Jupiter en un an, il lui a fallu plus.

6 page 23.

Explication à donner avant le problème : la lumière voyage dans le vide à une certaine vitesse, c'est la vitesse des ondes électromagnétiques en général (comme celles d'un four micro-ondes, les ondes radio, les infra-rouges ou les ultra-violets, les rayons x des radiographies...). La lumière est une onde électromagnétique visible par notre œil. En revanche le son, c'est-à-dire une onde mécanique, va beaucoup moins vite, et ne se transmet que dans un matériau comme l'air. Dans le vide, il n'y a pas de son.

Un an compte 365 jours de 24 h et une heure compte 3 600 secondes. Un an compte donc :

$$3600 \times 24 \times 365 \text{ secondes, soit } 31\,536\,000 \text{ secondes.}$$

Il faut multiplier 300 000 km par ce nombre pour avoir la distance parcourue par la lumière :

$$3 \times 10^5 \text{ km} \times 31\,536 \times 10^3 = 9,4608 \times 10^{12} \text{ km} = 9460,8 \times 10^9 \text{ km,}$$

on obtient environ 9 461 milliards de km pour l'année-lumière.

On a fortement avantage à calculer avec des puissances de 10.

7 page 23.

Nous supposons que tous les exemplaires du journal sont vendus tous les jours de parution.

La recette des ventes est : $2\text{ €} \times 108\,000 \times 304 = 65\,664\,000\text{ €}.$

8 page 23.

Le produit de la vente des téléviseurs en 2015 est :

$$689\text{ €} \times 5\,100\,000 = 3\,513\,900\,000\text{ €}.$$

Le nombre de téléviseurs vendus en 2016 est :

$$5\,100\,000 + 500\,000 = 5\,600\,000.$$

Si le prix n'a pas varié, le produit de la vente a été :

$$689\text{ €} \times 5\,600\,000 = 3\,858\,400\,000\text{ €}.$$

Calcul mental

Visualiser tous les zéros à droite, les écrire et faire la multiplication des nombres qui restent pour recopier le résultat devant les zéros.

9 000	1 080	448 000	1 080	18 900
816 000	3 570 000	42 000	10 200 000	328 000 000

8. Angle ; droites perpendiculaires

Exercices pratiques

1 page 25.

(1) est aigu, (2) est obtus, (3) est droit, (4) est obtus.

Il peut être formateur d'apprendre à estimer ces angles à l'œil avant de vérifier avec l'équerre.

2 page 26.

On peut proposer non seulement de découper ces angles, mais aussi, pour la comparaison, de piquer le calque et la feuille du dessous avec la pointe du compas au point d'intersection des droites, et faire tourner le calque jusqu'à l'obtention de la superposition des droites. Normalement, on pourra constater que la figure se superpose à elle-même après une rotation d'un demi-tour. On aura alors superposé (1) avec (3) et (2) avec (4), qui sont donc égaux. Ce qui normalement est bien visible à l'œil nu ...

4 page 26.

(MN) est perpendiculaire à [AB].

5 page 26.

La rue des écoles est perpendiculaire à la rue Neuve, ainsi que la rue de la République avec la rue des Prés et la rue de Paris.

Calcul mental

Ajouter au nombre son multiple par 10, 20, 30 ... :

495 672 682 273 615

Soustraire le nombre de son multiple par 10 :

108 207 702 711 405

*Semaine 3***9. Comparaison ; encadrement****Exercices oraux****1 page 28.**

$140\,236\,987 < 1\,413\,991\,900 < 14\,562\,454\,896$.

Conseil : les écrire dans du papier quadrillé, en commençant par le chiffre des unités, un chiffre par carreau, et en superposant à partir du chiffre des unités. La comparaison est alors immédiate :

140 236 987
1 413 991 900
14 562 454 896

2 page 28.

Selon le même conseil d'alignement :

$25\,387\,425\,368 > 2\,447\,252\,480 > 253\,698\,255$

25 387 425 368
2 447 252 480
253 698 255

3 page 29.

Par exemple : 60 001 ; 8 999 999 999, 5 999 999 ; mais beaucoup d'autres choix sont possibles.

4 page 29.

$102\,500 > 102\,050$

$10\,041\,563 < 10\,401\,563$

$400\,000 = 4 \times 10^5$

$23 \times 10^5 = 230 \times 10^4$

$510\,000\,000 < 51 \times 10^8$

5 page 29.

On peut proposer

$604\,000\,000 < 604\,000\,001 < 605\,000\,000$ plus près de 604 000 000

$604\,000\,000 < 604\,005\,001 < 605\,000\,000$ plus près de 604 000 000

$604\,000\,000 < 604\,999\,999 < 605\,000\,000$ plus près de 605 000 000

6 page 29.

Le nombre "au milieu" est la moyenne entre 6×10^7 et 7×10^7 . C'est $6,5 \times 10^7$ ou 65×10^6 ou encore 65 000 000.

7 page 29.

Cet exercice oral peut nécessiter l'utilisation d'un support écrit pour les élèves :
 pour encadrer 2 870 972 200 par des "nombres ronds" simples, on peut prendre
 2 000 000 000 et 3 000 000 000. Si on veut rétrécir l'encadrement, on peut prendre
 2 800 000 000 et 2 900 000 000 ; ou encore
 2 870 000 000 et 2 880 000 000.

Un conseil : écrire les nombres dans du papier quadrillé, un chiffre par carreau.

Exercices écrits**8 page 29.**

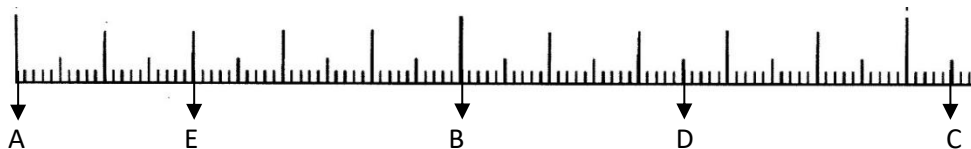
Les grands traits correspondent à 21 millions, 22 millions, les nombres entiers de millions.

9 page 29.

A est à 20,6 millions,
 B à 22 millions,
 C à 24,8 millions,
 D à 27,2 millions,
 E à 30,1 millions

10 page 29.

A : 8 000 000 B. 8 500 000 C. 9 050 000 D. 8 750 000 E. 8 200 000

**Problèmes****11 page 29.**

Vénus, Terre, Mars, Uranus, Neptune

La plus grande est Jupiter, la plus petite est Mercure.

12 page 30.

Chine : 126 milliards de tonnes ; Inde : 94 milliards de tonnes ; Russie : 60 milliards de tonnes ;
 États-Unis : 55 milliards de tonnes ; France : 39 milliards de tonnes ;
 Canada ; Allemagne ; Pakistan ; Australie ; Ukraine : entre 2×10^{10} t et 3×10^{10} t.

Calcul mental

Supprimer 1, 2 ou 3 zéros et bien vérifier les espacements des chiffres par groupes de 3 en partant de la droite.

- a) 4 502 ; 3 200 ; 54 020 ; 706 003
- b) 82 004 ; 40 430 ; 78 300 005
- c) 97 700 ; 848 005 ; 16 050

Dessins géométriques :

a) Les aiguilles forment un angle aigu pour 1 heure, 2 heures, 10 heures et 11 heures (on ne signale que pour les heures entières).

b) A, K, M, N, V, W, X, Y, Z.

10. Mètre, multiples du mètre

Exercices oraux

1 page 32.

L'unité 10 fois plus grande que le mètre est le décamètre ; que le décamètre : l'hectomètre ;
100 fois plus grande que le mètre : l'hectomètre ; que le décamètre : le kilomètre.

2 page 32.

Dans 2 587 mètres, le 2 représente les km, le 5 les hm, le 8 les dam, le 7 les m. Il y a 2,587 km, 25,87 hm, et 2 587 m.

3 page 32.

Pour faire 1 km, il manque à 7 hm, 3 hm ; à 82 dam, 18 dam ; à 130 m, 870 m.

4 page 32.

Pour faire 1 hm, il manque à 30 m, 70 m ; à 3 m, 97 m ; à 7 dam, 3 dam.

5 page 32.

Dans 6 hm, il y a 600 m ; dans 26 dam, 260 m ; dans 3 km, 3 000 m ; dans 2 km, 6 dam 4 m, 2 064 m.

Exercices écrits

6 page 32.

100 fois 8 m = 80 dam = 8 hm

10 fois 35 m = 3 hm 50 m

3 hm 2 m = 302 m

754 m = 7 hm 5 dam 4 m

40 dam = 4 hm = 400 m

10 fois 7 km = 70 000 m

17 km 5 dam = 17 050 m

3 547 m = 354 dam 7 m

6 hm 3 dam = 630 m

7 page 32.

3 hm 2 dam 4 m = 324 m.

8 page 32.

40 000 000 m = 4×10^7 m = 40 000 km = 4×10^4 km = 40 Mm = 4×10 Mm

9 page 32.

150 Gm = 15×10 Gm = 150 millions de km = 15×10^7 km = 15×10^{10} m

10 page 33.

En une semaine, le samedi, il parcourt $(300 \text{ m} + 200 \text{ m} + 1\,500 \text{ m}) \times 2 = 4\,000 \text{ m}$.

En un mois qui comprend en général 4 samedis, il parcourt $(4\,000 \text{ m} \times 4) = 16\,000 \text{ m} = 16 \text{ km}$.

Problèmes

11 page 33.

La largeur du garage est $2,05 \text{ m} + 1,65 \text{ m} + 0,8 \text{ m} + 0,7 \text{ m} + 0,7 \text{ m} = 5,9 \text{ m}$.

12 page 33.

La distance parcourue par le véhicule est $215\,203 \text{ km} - 152\,306 \text{ km} = 62\,897 \text{ km}$.

Calcul mental

$4\,202 : 2 = 2\,101$, la division se fait chiffre à chiffre,

$36\,900 : 3 = 12\,300$, de même,

$1\,640 : 4 = 410$, penser " $16 : 4 = 4$ ", puis " $4 : 4 = 1$ ", et 0 unité.

$2\,535 : 5 = 507$

$45\,200 : 2 = 22\,600$

$36\,054 : 6 = 6\,009$

$4\,214 : 7 = 602$

$1\,672 : 8 = 209$

$16\,328 : 8$: penser "16 milliers divisés par 8 = 2 milliers", puis "32 dizaines divisés par 8 = 4 dizaines", et " $8 : 8 = 1$ ", en tout 2 041.

$9\,819 : 9$: décomposer en 9 milliers : $9 = 1$ millier, 81 dizaines : $9 = 9$ dizaines, $9 : 9 = 1$, en tout 1 091.

11. Division entre entiers

Observation

La densité de la population en Occitanie est de 80 habitants au km², plus de douze fois moindre qu'en Île de France.

Exercices oraux

1 page 35.

$(488 \times 52) + 31 = 25\,407$ est la preuve de la division de 25 407 par 488 ; mais ce pourrait être aussi la division de 25 407 par 52, car le reste 31 est inférieur à 52.

$(90 \times 692) + 5 = 62\,285$ est la preuve de la division de 62 285 par 90 ; mais ce pourrait être aussi la division de 62 285 par 692, car le reste 5 est inférieur à 692, ce qui est évident puisque 90 est inférieur à 692.

2 page 35.

$5\,620 : 70 = 80$; car 56 dizaines : 7 = 8 dizaines, puis 2 est inférieur à 7 ;

$2\,043 : 102 \Rightarrow 20$

$3\,612 : 9 \Rightarrow$ quotient entier : 401 car 36 centaines : 9 = 4 centaines, 1 < 9 et 12 unités donnent un quotient entier de 1

$2\,598 : 1\,256 \Rightarrow$ quotient entier : 2.

Exercices écrits

3 page 35.

$2\,535 : 15 = 169$

$32\,648 : 802 = 40$, reste 568

$238\,420 : 7 = 34\,060$

$456\,243 : 612 = 745$, reste 303

4 page 35.

(diviseur $\times$ quotient) + reste = dividende

$(56 \times 254) + 3 = 14\,227$

5 page 35.

$54 \times 295 = 15\,930$, la différence avec 15 946 est 16 : c'est le reste.

Problèmes

6 page 35.

$16\,800 \text{ km} : 800 \text{ km} = 21$. Le vol dure 21 h.

7 page 36.

$2\,587\,004 : 39\,151 = 66$. La densité est de 66 habitants par km².

8 page 36.

Le bus a parcouru $36\,588 \text{ km} - 24\,260 \text{ km} = 12\,328 \text{ km}$;

Comme il a roulé 184 jours, pour trouver la distance moyenne par jour, il faut diviser par 184. On obtient 67 km par jour.

9 page 36.

La charge totale à transporter est $95 \text{ kg} \times 600 = 57\,000 \text{ kg} = 57 \text{ tonnes}$.

Comme la charge autorisée du camion est 19 tonnes, divisons 57 par 19 : c'est 3, le camion doit donc faire 3 voyages, de poids égaux chaque fois à 19 tonnes ; pour trouver le nombre de palettes de chaque voyage, le plus simple est de diviser les 600 palettes par 3, calcul mental aisé, ce qui fait 200 palettes.

Si on divise 19 tonnes par 95 kg, soit 19 000 kg : 95 kg, on trouve aussi 200 palettes.

Calcul mental

$45 : 15 = 9 : 3 = 3$ ou encore : 3 quarts d'heure divisé par 1 quart d'heure = 3.

$120 : 15 = 40 : 5 = 8$; $900 : 15 = 300 : 5 = 60$

mais on peut aussi raisonner ainsi :

15 est la moitié de 30, donc si je divise par 15 c'est comme diviser par 30 puis multiplier par 2 :

$900 : 30 = 90 : 3 = 30$, puis $30 \times 2 = 60$.

$960 : 8 = (800 + 160) : 8 = 120$
 $7\,200 : 800 = 72 : 8 = 9$
 $810\,000 : 9\,000 = 810 : 9 = 90$

$108 : 4 = 54 : 2 = 27$
 $4\,500 : 90 = 450 : 9 = 50 ;$

$18\,000 : 600 = 180 : 6 = 30$
 $64\,000 : 800 = 640 : 8 = 80$

12. Mesure d'angles, tracé

Exercices pratiques

1 page 39.

Angles aigus : bleu (1), jaune (4) et jaune-orangé (6) ; angles obtus : rouge (2), vert (3) et violet (5).

2 page 39.

Angles aigus : bleu (38°), jaune (76°) et jaune-orangé (56°) ;
angles obtus : rouge (112°), vert (108°) et violet (135°).

3 page 39.

90° est droit ; 35° est aigu ; 150° est obtus.

Calcul mental

Supprimer autant de zéros au dividende qu'il y en a au diviseur et effectuer la division :

$6\,200 : 20 = 620 : 2 = 310$

$12\,600 : 300 = 126 : 3 = (12 \text{ dizaines} : 3) + (6 : 3) = 4 \text{ dizaines} + 2 = 42$

$24\,800 : 400 = 248 : 4 = (24 \text{ dizaines} : 4) + (8 : 4) = 6 \text{ dizaines} + 2 = 62$

$200\,000 : 50 = 20\,000 : 5 = 20 \text{ mille} : 5 = 4\,000$

$351\,000 : 500 = 3510 : 5 = (35 \text{ centaines} : 5) + (10 : 5) = 700 + 2 = 702$

$18\,120 : 60 = 1812 : 6 = (18 \text{ centaines} : 6) + (12 : 6) = 3 \text{ centaines} + 2 = 302$

$286\,300 : 700 = 2\,863 : 7 = (28 \text{ centaines} : 7) + (63 : 7) = 4 \text{ centaines} + 9 = 409$

$480\,240 : 80 = 48\,024 : 8 = (48 \text{ mille} : 8) + (24 : 8) = 6 \text{ mille} + 3 = 6\,003$

$161\,600 : 800 = 1\,616 : 8 = (16 \text{ centaines} : 8) + (16 : 8) = 2 \text{ centaines} + 2 = 202$

$729\,000 : 9\,000 = 729 : 9 = (72 \text{ dizaines} : 9) + 9 : 9 = 8 \text{ dizaines} + 1 = 81$

Semaine 4

13. Nombres décimaux

Exercices oraux

1 page 41.

40,78

3 page 42.

Dans 953,742 :

5 est le chiffre des dizaines, 4 est celui des centièmes, 7 des dixièmes, 9 des centaines, 2 des millièmes.

4 page 42.

Dans 58,463 : 8 est le chiffre des unités,
dans 96,208 : 8 est le chiffre des millièmes,
dans 48 000,5 : 8 est le chiffre des mille.

dans 512,846 : 8 est le chiffre des dixièmes,
dans 6,54784 : 8 est le chiffre des dix-millièmes,

5 page 42.

0,1234

6 page 42.

8,888 88 - 88,888 8 - 888,888 - 8 888,88 - 88 888,8

7 page 42.

Dans 62,54 m : 6 représente les dam ; dans 0,628 km : 6 représente les hm ; dans 0,76 € : 6 représente les centimes.

Exercices écrits**8 page 42.**

a : 43,25 b : 10,712 c : 800,3 d : 4,0013 e : 725 000,073

9 page 42.

85 dixièmes = 8,5 214 millièmes = 0,214 3 293 centièmes = 32,93
17 millièmes = 0,017 247 dixièmes = 24,7

10 page 42.

1 m 80 cm = 1,8 m 564 mm = 0,564 m 78 dm 5 cm = 7,85 m
7 450 cm = 74,5 m 8 cm 6 mm = 0,086 m 9 m 90 mm = 9,09 m
Dans l'ordre croissant : 0,086 m < 0,564 m < 1,8 m < 7,85 m < 9,09 m < 74,5 m

11 page 42.

21,70 ==> B 29,8 ==> E 20,400 ==> A 24,5 ==> C 26,9 ==> D

12 page 42.

2,80 € = 28 pièces de 10 centimes.

Problèmes**13 page 42.**

100 feuilles mesurent 7,5 mm, donc 1 feuille mesure 0,075 mm = 75 millièmes de mm.

14 page 43.

1 planche mesure 20,5 mm, donc 10 planches mesurent 20,5 cm (en supposant qu'elles sont toutes bien planes, qu'il n'y a pas de sciure entre elles).

15 page 44.

2 m + 8 cm = 2,08 m ; s'il écrit 2,8 m, il s'est trompé de 280 cm – 208 cm = 72 cm.

Calcul mental

Il ne s'agit pas ici de « poser » l'opération mentalement, mais d'ajouter d'une part la partie entière et d'autre part la partie décimale. Attention, dans deux cas, la somme des parties décimales impacte la partie entière.

6,25 – 36,50 – 47, 62 – 38,74 – 598,27
10,24 – 1,06 – 80,57 – 6 – 810,76

14. Mètre, sous-multiples du mètre**Exercices oraux****2 page 45.**

Dans 3,051 m le chiffre des mètres est 3, celui des dm est 0, celui des cm est 5, celui des mm est 1.

Le nombre entier de mètres est 3 et le nombre décimal de m est 3,051,

le nombre entier de dm est 30, et le nombre décimal de dm est 30,51,

le nombre entier de cm est 305, et le nombre décimal de cm est 305,1,

et pour les mm :

le nombre entier de mm est 3051, et le nombre décimal de mm est aussi 3051.

(Un chiffre est un caractère d'écriture, un nombre s'écrit avec un ou plusieurs chiffres et si besoin une virgule.)

3 page 45.

Nombre de centimètres dans 5 m : 500,

dans 0,5 m : 50,

dans 3,24 m : 324,

dans 6 dm : 60,

dans 780 mm : 78,

dans 12 dam : 12 000,

dans 1 hm : 10 000

(Inviter les élèves à visualiser un tableau du système métrique, si besoin le reproduire d'abord au brouillon.)

4 page 45.

$1 \text{ cm} \times 10 = 1 \text{ dm}$,

$1 \text{ mm} \times 100 = 1 \text{ dm}$,

$1 \text{ dm} \times 1000 = 1 \text{ hm}$.

Exercices écrits**5 page 45.**

en cm :

$5 \text{ dm } 3 \text{ cm} = 53 \text{ cm}$

$2 \text{ m } 4 \text{ dm} = 240 \text{ cm}$

$6 \text{ m } 3 \text{ cm} = 603 \text{ cm}$

$5 \text{ mm} = 0,5 \text{ cm}$

en mm :

$4 \text{ cm} = 40 \text{ mm}$

$2,6 \text{ cm} = 26 \text{ mm}$

$5 \text{ dm } 1 \text{ mm} = 501 \text{ mm}$

$0,5 \text{ m} = 500 \text{ mm}$

en m :

$5000 \text{ mm} = 5 \text{ m}$

$36 \text{ dm} = 3,6 \text{ m}$

$300 \text{ cm} = 3 \text{ m}$

$0,2 \text{ dm} = 0,02 \text{ m}$.

6 page 45.

$36 \text{ cm} + 258 \text{ mm} = 360 \text{ mm} + 258 \text{ mm} = 618 \text{ mm}$

$7 \text{ dm} + 147 \text{ mm} = 700 \text{ mm} + 147 \text{ mm} = 847 \text{ mm}$

$6 \text{ dm} - 350 \text{ mm} = 600 \text{ mm} - 350 \text{ mm} = 250 \text{ mm}$

$25 \text{ cm} - 12 \text{ mm} = 250 \text{ mm} - 12 \text{ mm} = 238 \text{ mm}$

On peut aussi convertir dans l'autre unité, par exemple

$36 \text{ cm} + 258 \text{ mm} = 36 \text{ cm} + 25,8 \text{ cm} = 61,8 \text{ cm}$ qui heureusement est égal à 618 mm,

ou dans toute autre unité de son choix, par exemple

$36 \text{ cm} + 258 \text{ mm} = 0,36 \text{ m} + 0,258 \text{ m} = 0,618 \text{ m}$.

Problèmes**7 page 46.**

Il reste :

$250 \text{ cm} - (30 + 80 + 2) \text{ cm} = 250 \text{ cm} - 112 \text{ cm} = 138 \text{ cm}$, en négligeant l'épaisseur des traits de scie.

8 page 46.

Les livres ont pour épaisseur totale :

$20 \text{ mm} \times 25 = 500 \text{ mm} = 50 \text{ cm}$: c'est la longueur minimum de l'étagère.

La longueur inutilisée est :

$80 \text{ cm} - 50 \text{ cm} = 30 \text{ cm}$.

9 page 46.

Si 100 feuilles ont pour épaisseur $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$, alors un paquet de 40 mm en contient 4 fois plus, soit 400 feuilles ;

150 feuilles ont pour épaisseur 15 mm, et le restant $40 \text{ mm} - 15 \text{ mm} = 25 \text{ mm}$.

Calcul mental

Même consigne que pour la semaine précédente (soustraire la partie entière, puis la partie décimale du deuxième nombre)

$$\begin{array}{llll} 6,25 - 2,2 = 4,05 & 3,72 - 1,5 = 2,22 & 19,62 - 7,5 = 12,12 & 0,64 - 0,43 = 0,21 \\ 59,2 - 6,12 = 53,08 & 8,3 - 2,04 = 6,26 & 10,4 - 5,12 = 5,28 & 8,6 - 0,57 = 8,03 \\ 5,1 - 0,001 = 5,099 & 80,9 - 17,6 = 63,3 & & \end{array}$$

(Remarque : on peut pour ces calculs considérer séparément les parties entière et décimale, exemple :

$$8,3 - 2,04 \Rightarrow 8 - 2 = 6, \text{ et } 30 - 4 = 26 \Rightarrow 6,26$$

parce que dans tous ces calculs la partie décimale du premier nombre est supérieure à la partie décimale du deuxième, il n'y aura donc pas de retenue entre la partie décimale et la partie entière.)

15. Addition et soustraction de décimaux

Exercices oraux

1 page 48.

De 0,3 à 1 il y a 0,7.

De 0,06 à 1 il y a 0,94.

De 0,52 à 1 il y a 0,48.

De 0,008 à 1 il y a 0,992.

De 0,25 à 1 il y a 0,75.

2 page 48.

Unité représentée par le chiffre 6 :

a) dans 1,685 kg, les hg

dans 47,26 g, les cg

dans 1,486 t, les kg

dans 68,15 dag, les hg

dans 0,0006 dag, les mg

b) dans 60,45 m, les dam

dans 0,246 hm, les m

dans 57,006 km, les m

dans 5,69 dm, les cm

dans 789,46 dam, les dm

Exercices écrits

3 page 48.

a) $625 \text{ g} + 12 \text{ dag} = 0,625 \text{ kg} + 0,12 \text{ kg} = 0,745 \text{ kg}$

$48 \text{ hg} + 805 \text{ g} + 10 \text{ dag} = 4,8 \text{ kg} + 0,805 \text{ kg} + 0,1 \text{ kg} = 5,705 \text{ kg}$

$9,47 \text{ hg} + 2\,896 \text{ g} = 0,947 \text{ kg} + 2,896 \text{ kg} = 3,843 \text{ kg}$

b) $20 \text{ hg} - 589 \text{ g} = 2 \text{ kg} - 0,589 \text{ kg} = 1,411 \text{ kg}$

$780 \text{ dag} - 487 \text{ g} = 7,8 \text{ kg} - 0,487 \text{ kg} = 7,313 \text{ kg}$

$2,40 \text{ kg} - 126 \text{ dag} = 2,40 \text{ kg} - 1,26 \text{ kg} = 1,14 \text{ kg}$

4 page 48.

a) $8 \text{ dam} + 8 \text{ dm} = 80 \text{ m} + 0,8 \text{ m} = 80,8 \text{ m}$

$8 \text{ hm} + 8 \text{ cm} = 800 \text{ m} + 0,08 \text{ m} = 800,08 \text{ m}$

$800 \text{ cm} + 80 \text{ dm} = 8 \text{ m} + 8 \text{ m} = 16 \text{ m}$

b) $2 \text{ m} - 2 \text{ mm} = 2 \text{ m} - 0,002 \text{ m} = 1,998 \text{ m}$

$2 \text{ dam} - 20 \text{ cm} = 20 \text{ m} - 0,2 \text{ m} = 19,8 \text{ m}$

$2 \text{ dm} - 20 \text{ mm} = 0,2 \text{ m} - 0,02 \text{ m} = 0,18 \text{ m}$

Problèmes

5 page 49.

Les deux articles coûtent :

$14,5 \text{ €} + 2,05 \text{ €} = 16,55 \text{ €}.$

Sur les 20 € on doit lui rendre :

$20 \text{ €} - 16,55 \text{ €} = 3,45 \text{ €}.$

6 page 49.

La dépense du client est de :

$10 - 4,55 = 5,45 \text{ €}.$

Les tomates coûtent :

$2 \text{ €} \times 2 = 4 \text{ €}.$

Les courgettes coûtent :

$5,45 \text{ €} - 4 \text{ €} = 1,45 \text{ €}.$

7 page 49.

Les composants pèsent :

$$0,1 \text{ g} + 0,35 \text{ g} + 10 \text{ g} + 10 \text{ g} + 20 \text{ g} = 40,45 \text{ g} ;$$

si on veut avoir 100 g de pommade, le poids de vaseline sera de :

$$100 \text{ g} - 40,45 \text{ g} = 59,55 \text{ g}.$$

Calcul mental

Quelle somme sera rendue sur un billet de 10 € pour payer :

(compléter la partie entière à 9 et la partie décimale à 100)

$$6,50 \text{ €} \Rightarrow 3,50 \text{ €}$$

$$4,57 \text{ €} \Rightarrow 5,43 \text{ €}$$

$$9,05 \text{ €} \Rightarrow 0,95 \text{ €}$$

$$0,26 \text{ €} \Rightarrow 9,74 \text{ €}$$

$$1,77 \text{ €} \Rightarrow 8,23 \text{ €}$$

Quelle somme sera rendue sur un billet de 50 € pour payer :

(compléter la partie entière à 49 et la partie décimale à 100)

$$19,25 \text{ €} \Rightarrow 30,75 \text{ €}$$

$$48,04 \text{ €} \Rightarrow 1,96 \text{ €}$$

$$29,12 \text{ €} \Rightarrow 20,88 \text{ €}$$

$$40,08 \text{ €} \Rightarrow 9,92 \text{ €}$$

$$8,79 \text{ €} \Rightarrow 41,21 \text{ €}$$

16. Médiatrice d'un segment**Exercices pratiques****2 page 51.**

d_1 et d_4 sont médiatrices de leur segment.

3 page 51.

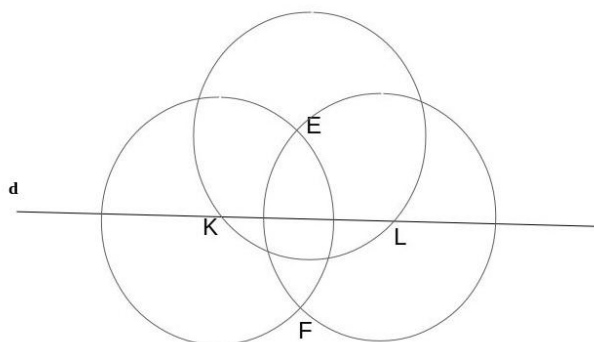
1° construction à la règle graduée et à l'équerre :

Avec l'équerre mener de E la perpendiculaire à (d), le point d'intersection de d avec cette perpendiculaire est I ; sur son prolongement, marquer F tel que $EI = IF$; (d) est la médiatrice de [EF].

2° construction à la règle (non graduée) et au compas :

De E comme centre, tracer un arc de cercle de rayon assez grand pour qu'il coupe la droite (d) en deux points que l'on nomme K et L, donc $EK = EL$. Garder la même ouverture de compas, tracer deux arcs de cercle de centres K puis L : ils se coupent en un point que l'on nomme F. C'est le point cherché car on a gardé la même ouverture de compas : $FK = FL = EK = EL$.

(d) est bien la médiatrice de [EF] car K et L, points de cette droite, sont équidistants de E et F.



Calcul mental

Sur un billet de 20 € (compléter la partie entière à 19 et la partie décimale à 100)

12,50 € ==> 7,50 €

9,57 € ==> 10,43 €

19,05 € ==> 0,95 €

2,60 € ==> 17,40 €

17,70 € ==> 2,30 €

Sur un billet de 100 € (compléter la partie entière à 99 et la partie décimale à 100)

69,25 € ==> 30,75 €

58,04 € ==> 41,96 €

79,12 € ==> 20,88 €

50,08 € ==> 49,92 €

80,79 € ==> 19,21 €

Semaine 5

17. Multiplication, division par 10, 100, 1 000

Exercices oraux

1 page 54.

5 - 504 - 8,4 - 800,3 - 4 526 - 0,09 - 2 006

2 page 54.

4,8 - 0,12 - 0,961 - 6,045 - 55,04 - 0,091 - 5,801

3 page 54.

0,624 est 100 fois plus petit que 62,4 parce qu'on a décalé la virgule de 2 rangs,

0,624 est 10 fois plus petit que 6,24 parce qu'on a décalé la virgule de 1 rang,

0,624 est 1 000 fois plus petit que 624 parce qu'on a décalé la virgule de 3 rangs.

4 page 54.

68,2 est 1 000 fois plus grand que 0,0682 car on a décalé la virgule de 3 rangs,

68,2 est 10 fois plus grand que 6,82 car on a décalé la virgule de 1 rang,

68,2 est 100 fois plus grand que 0,682 car on a décalé la virgule de 2 rangs.

Exercices écrits

5 page 54.

$0,63 \times 1\,000 = 630$

$8,57 \times 10 = 85,7$

$62,45 \times 100 = 6\,245$

6 page 54.

$825,6 : 10 = 82,56$

$2\,628 : 1\,000 = 2,628$

$403,2 : 100 = 4,032$

7 et 8 page 54.

	Divisé par 10	Divisé par 100	Divisé par 1 000
15,6	1,56	0,156	0,0156
8540	854	85,4	8,54
50,7	5,07	0,507	0,0507

	Multiplié par 10	Multiplié par 100	Multiplié par 1 000
0,0159	0,159	1,59	15,9
0,1357	1,357	13,57	135,7
17,058	170,58	1705,8	17058

Problèmes

9 page 54.

Le prix d'achat d'un sachet de tisane est :

$225 \text{ €} : 100 = 2,25 \text{ €}$.

Le bénéfice par sachet est

$115 \text{ €} : 100 = 1,15 \text{ €}$.

Le prix de vente d'un sachet est :

$2,25 \text{ €} + 1,15 = 3,40 \text{ €}$.

Le poids net des 100 sachets est :

$$5,25 \text{ kg} - 2,25 \text{ kg} = 3 \text{ kg}.$$

Un sachet pèse :

$$3 \text{ kg} : 100 = 0,03 \text{ kg} = 30 \text{ g}.$$

10 page 54.

Prix de l'essence :

$$1,55 \text{ €} \times 10 = 15,50 \text{ €}$$

Dépense totale avec péage :

$$15,50 \text{ €} + 8,50 \text{ €} = 24 \text{ €}$$

Donc pour chaque kilomètre parcouru, le chauffeur dépense :

$$24 \text{ €} : 100 = 0,24 \text{ €}.$$

Calcul mental

Multiplier par 5, 50, 500 : il peut être commode de considérer que $5 = 10 : 2$, donc on peut multiplier par 10 et diviser par 2 ; de même $50 = 100 : 2$ et $500 = 1\,000 : 2$. On peut aussi commencer à diviser par 2 avant de multiplier par 10, 100, 1 000.

$$4,4 \times 5 = 44 : 2 = 22$$

$$0,32 \times 50 = 32 : 2 = 16$$

$$0,410 \times 500 = 410 : 2 = 205$$

$$0,64 \times 5 = 6,4 : 2 = 3,2$$

$$6,2 \times 50 = 620 : 2 = 310$$

$$0,082 \times 500 = 82 : 2 = 41$$

$$8,82 \times 50 = 882 : 2 = 441$$

$$0,24 \times 5 = 2,4 : 2 = 1,2$$

$$6,16 \times 500 = 6160 : 2 = (6 \text{ milliers} : 2) + (16 \text{ dizaines} : 2) = 3 \text{ milliers} + 8 \text{ dizaines} = 3080.$$

$$4,08 \times 50 = 408 : 2 = 204$$

En général, c'est plus rapide que de faire les multiplications qui donnent lieu à des retenues, plus difficiles à gérer en calcul mental.

18. Gramme, multiples et sous-multiples

Exercices écrits

1 page 56.

a) $35\,250 \text{ g} = 35,25 \text{ kg}$

$$50 \text{ g} = 0,05 \text{ kg}$$

b) $36,5 \text{ q} = 3650 \text{ kg}$

$$3,2 \text{ t} = 3\,200 \text{ kg}$$

$$4\,580 \text{ g} = 4,58 \text{ kg}$$

$$125 \text{ dag} = 1,25 \text{ kg}$$

$$4,58 \text{ q} = 458 \text{ kg}$$

$$45,120 \text{ t} = 45\,120 \text{ kg}$$

$$302 \text{ g} = 0,302 \text{ kg}$$

$$302 \text{ mg} = 0,000\,302 \text{ kg}$$

$$2,01 \text{ q} = 201 \text{ kg}$$

$$30,5 \text{ t} = 30\,500 \text{ kg}$$

2 page 56.

$$1,754 \text{ kg} = 1\,754 \text{ g}$$

$$3,2 \text{ hg} = 320 \text{ g}$$

$$0,25 \text{ kg} = 250 \text{ g}$$

$$52 \text{ mg} = 0,052 \text{ g}$$

$$0,058 \text{ kg} = 58 \text{ g}$$

$$3 \text{ dg} = 0,3 \text{ g}$$

3 page 56.

$$85 \text{ kg} = 0,85 \text{ q}$$

$$375 \text{ kg} = 3,75 \text{ q}$$

$$32\,954 \text{ kg} = 329,54 \text{ q}$$

$$12\,684 \text{ dag} = 1,2684 \text{ q}$$

$$1\,025 \text{ kg} = 10,25 \text{ q}$$

$$1\,587 \text{ hg} = 1,587 \text{ q}$$

4 page 56.

Écrire en t :

$$5\,251 \text{ q} = 525,1 \text{ t}$$

$$3\,580 \text{ kg} = 3,58 \text{ t}$$

$$385 \text{ kg} = 0,385 \text{ t}$$

$$0,3 \text{ q} = 0,03 \text{ t}$$

$$25,3 \text{ q} = 2,53 \text{ t}$$

$$10,3 \text{ q} = 1,03 \text{ t}$$

5 page 57.

$$80 \text{ kg} \times 75 = 6\,000 \text{ kg} = 60 \text{ q}$$

6 page 57.

30 g de sel pour 1 kg de beurre, donc pour 40 kg il faut :

$30 \text{ g} \times 40 = 1\,200 \text{ g} = 1,2 \text{ kg}$ de sel.

Problèmes

7 page 57.

Poids des lits :

$$18 \text{ kg} \times 60 = 1\,080 \text{ kg},$$

Poids des matelas :

$$15 \text{ kg} \times 60 = 900 \text{ kg},$$

Poids total de la commande : $1\,980 \text{ kg} = 19,8 \text{ q.}$

8 page 57.

Poids total des girolles :

$$450 \text{ g} + 325 \text{ g} + 410 \text{ g} + 315 \text{ g} = 1\,500 \text{ g} = 1,5 \text{ kg}.$$

Valeur de la récolte :

$$25 \text{ €/kg} \times 1,5 \text{ kg} = 37,5 \text{ €}.$$

9 page 57.

Charge totale des camions :

$$(1,5 \text{ t} + 3,5 \text{ t}) \times 2 = 10 \text{ t}.$$

Chaque camion fait deux voyages, donc transporte 20 t ;

Il reste à transporter :

$$26,5 \text{ t} - 20 \text{ t} = 6,5 \text{ t}.$$

L'entrepreneur a intérêt à utiliser pour le dernier voyage le camion à 5 t et le camion à $1,5 \text{ t}$.

10 page 57.

2 cubes et 4 boules pèsent 2 fois plus que 1 cube et 2 boules, soit $430 \text{ g} \times 2 = 860 \text{ g}$;

2 cubes et 1 boule pèsent 350 g , donc la différence, 3 boules, pèsent $860 \text{ g} - 350 \text{ g} = 510 \text{ g}$;

1 boule pèse $510 \text{ g} : 3 = 170 \text{ g}$;

2 cubes pèsent $350 \text{ g} - 170 \text{ g} = 180 \text{ g}$, donc 1 cube pèse 90 g .

Calcul mental

Multiplier par $0,1$; $0,01$; $0,001$ revient à décaler la virgule de 1, 2 ou 3 rangs vers la gauche :

$$4,4 \times 0,1 = 0,44 ;$$

$$32 \times 0,01 = 0,32 ;$$

$$57 \times 0,001 = 0,057 ;$$

$$0,64 \times 0,1 = 0,064 ;$$

$$6,2 \times 0,01 = 0,062 ;$$

$$4\,526 \times 0,001 = 4,526 ;$$

$$8,82 \times 0,1 = 0,882 ;$$

$$0,24 \times 0,01 = 0,0024 ;$$

$$65,14 \times 0,001 = 0,06514 ;$$

$$0,309 \times 0,1 = 0,0309.$$

19. Multiplication de décimaux

Exercices oraux

1 page 59.

$$56,12 \times 0,34 = 19,0808$$

$$8,4 \times 784,2 = 6\,587,28$$

$$0,21 \times 1,023 = 0,21483$$

2 page 59.

$0,2 \times 10,05 \Rightarrow 2 \times 10 = 20$; 2×5 centièmes = 10 centièmes $\Rightarrow 2010 \Rightarrow 2,010$ car il y a 3 chiffres à droite de la virgule ;

$62,4 \times 0,5 = 62,4 : 2 = 31,2$; plus facile que la multiplication par 5, il n'y aura pas de retenue,

$$12\,000 \times 0,003 = 12 \text{ mille} \times 3 \text{ millièmes} = 12 \times 3 = 36$$

$$40 \times 0,011 = 4 \times 11 \times 10 \times 0,001 = 44 \times 0,01 = 0,44$$

Exercices écrits

3 page 59.

$$7,21 \times 2,48 = 17,8808$$

$$69,30 \times 8,45 = 585,585$$

$$7,134 \times 7,200 = 51,3648$$

4 page 59.

$$9 \times 0,08 = 0,72$$

$50 \times 0,08 = 4$ (on peut penser : multiplier par 50, c'est multiplier par 100 et diviser par 2, d'où :

$$0,08 \times 100 = 8, \text{ puis } 8 : 2 = 4 ; \text{ ou encore } ; 4 : 5 = 8 : 10 = 0,8, \text{ d'où } 4 : 50 = 0,08)$$

$$0,7 \times 8 = 5,6$$

$$4 \times 0,8 = 3,2$$

$$0,8 \times 0,8 = 0,64$$

$$0,06 \times 8 = 0,48$$

Le choix peut se faire presque sans réfléchir, en comptant la quantité de chiffres décimaux.

Problèmes

5 page 59.

Les $12 \times 4 = 48$ boîtes de sardines pèsent :

$$0,135 \text{ kg} \times 48 = 6,48 \text{ kg} ;$$

Le poids du colis est, avec l'emballage :

$$6,48 \text{ kg} + 0,345 \text{ kg} = 6,825 \text{ kg}.$$

La valeur du contenu est :

$$2,38 \text{ €} \times 48 = 114,24 \text{ €}.$$

6 page 59.

Les 12 bocaux coûtent :

$$1,08 \text{ €} \times 12 = 12,96 \text{ €},$$

Les fraises coûtent :

$$6,60 \text{ €} \times 4 = 26,40 \text{ €}$$

Le sucre coûte :

$$0,80 \text{ €} \times 2,75 = 2,20 \text{ €},$$

soit en tout 41,56 €

(on n'a pas compté ici le gaz ou l'électricité pour faire cuire la confiture. En revanche, les bocaux sont réutilisables).

Calcul mental

Multiplier par 0,2 ; 0,02 ; 0,002

$$24 \times 0,2 = 4,8$$

$$0,6 \times 0,02 = 0,012$$

$$400 \times 0,002 = (4 \times 2) \times (100 : 1\,000) = 0,8$$

$$180 \times 0,2 = (18 \times 2) \times (10 : 10) = 36$$

$$1\,300 \times 0,02 = (13 \times 2) \times (100 : 100) = 26$$

$$5\,000 \times 0,002 = (5 \times 2) \times (1\,000 : 1\,000) = 10$$

$$15 \times 0,2 = 3$$

$$71 \times 0,02 = 1,42$$

$$610 \times 0,002 = (61 \times 2) \times (10 : 1\,000) = 122 : 100 = 1,22$$

$$5\,400 \times 0,2 = (54 \times 2) \times (100 : 10) = 1\,080$$

20. Bissectrice d'un angle

Calcul mental

Multiplier par 0,5 ; 0,05 ; 0,005 :

On peut effectuer les multiplications par 5, mais, dans la plupart des cas, il est plus rapide de diviser par 2 au lieu de multiplier par 0,5 ; diviser par 20 au lieu de multiplier par 0,05 ; diviser par 200 au lieu de multiplier par 0,005.

$$4,4 \times 0,5 = 4,4 : 2 = 2,2$$

$$32 \times 0,05 = 32 : 20 = 3,2 : 2 = 1,6$$

$$50 \times 0,005 = (5 \times 5) \times (10 : 1\,000) = 25 : 100 = 0,25$$

$$0,64 \times 0,5 = 0,64 : 2 = 0,32$$

$$6,2 \times 0,05 = 6,2 : 20 = 0,62 : 2 = 0,31$$

$$4\,100 \times 0,005 = 41 : 2 = 20,5$$

$$8,82 \times 0,5 = 8,82 : 2 = 4,41$$

$$0,24 \times 0,05 = 0,24 : 20 = 0,024 : 2 = 0,012$$

$$60,14 \times 0,005 = 60,14 : 200 = 0,6014 : 2 = 0,3007$$

$$0,308 \times 0,5 = 0,308 : 2 = 0,154.$$

21. Fractions décimales

Observation 2

Compléter les égalités suivantes en s'aidant des schémas ci-dessus :

$$\begin{array}{lll} 1/10 \text{ dm} = 0,1 \text{ dm} & 1/100 \text{ dm} = 0,01 \text{ dm} & 0,001 \text{ m} = 1/1\,000 \text{ m} \\ 9/10 \text{ dm} = 0,9 \text{ dm} & 9/100 \text{ dm} = 0,09 \text{ dm} & 0,009 \text{ m} = 9/1\,000 \text{ m} \\ 1/10 \text{ dm} = 10 \text{ mm} & 1/100 \text{ m} = 1/10 \text{ dm} & 0,09 \text{ m} = 9/10 \text{ dm} \end{array}$$

Exercices oraux

1 page 63.

$$\begin{array}{lll} 2 \text{ g} = \frac{2}{10} \text{ dag} & 75 \text{ cm} = \frac{75}{100} \text{ m} & 300 \text{ mm} = \frac{3}{10} \text{ m} \\ 2,4 \text{ L} = \frac{240}{100} \text{ L} & 5 \text{ kg} = \frac{5}{1000} \text{ t} & 570 \text{ mg} = \frac{57}{100} \text{ g} \end{array}$$

2 page 63.

$$\begin{array}{lll} \frac{2}{10} = 0,2 & \frac{75}{100} = 0,75 & \frac{3}{10} = 0,3 \\ \frac{240}{100} = 2,4 & \frac{5}{1000} = 0,005 & \frac{57}{100} = 0,57 \end{array}$$

3 page 63.

$$\begin{array}{lll} 4,105 \text{ kg} \Rightarrow 1 \text{ hg} & 82,951 \text{ m} \Rightarrow 9 \text{ dm} & 0,75 \text{ L} \Rightarrow 7 \text{ dL} \\ 9,842 \text{ m} \Rightarrow 8 \text{ dm} & 3,012 \text{ g} \Rightarrow 0 \text{ dg} & 1,005 \text{ hL} \Rightarrow 0 \text{ daL} \end{array}$$

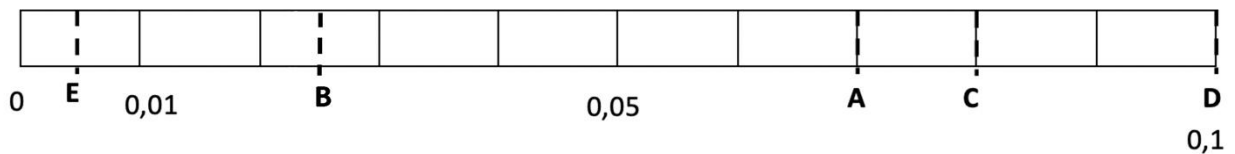
4 page 63.

$$\begin{array}{lll} 4,105 \text{ kg} \Rightarrow 0 \text{ dag} & 82,951 \text{ m} \Rightarrow 5 \text{ cm} & 0,75 \text{ L} \Rightarrow 5 \text{ cL} \\ 9,842 \text{ m} \Rightarrow 4 \text{ cm} & 3,012 \text{ g} \Rightarrow 1 \text{ cg} & 1,005 \text{ hL} \Rightarrow 0 \text{ L} \\ 4,105 \text{ kg} \Rightarrow 5 \text{ g} & 82,951 \text{ m} \Rightarrow 1 \text{ mm} & 0,750 \text{ L} \Rightarrow 0 \text{ mL} \\ 9,842 \text{ m} \Rightarrow 2 \text{ mm} & 3,012 \text{ g} \Rightarrow 2 \text{ mg} & 1,005 \text{ hL} \Rightarrow 5 \text{ dL} \end{array}$$

Exercices écrits

5 page 64.

$$\begin{array}{lll} 7/100 = 0,07 : \mathbf{A} & 25/1\,000 = 0,025 : \mathbf{B} & 80/1\,000 = 0,080 : \mathbf{C} \\ 100/1\,000 = 0,100 : \mathbf{D} & 5/1\,000 = 0,005 : \mathbf{E} & \end{array}$$



6 page 64.

$$\begin{array}{lll} 15,02 = \frac{1502}{100} & 0,154 = \frac{154}{1000} & 40,8 = \frac{408}{10} \\ 60,003 = \frac{60\,003}{1000} & 0,013 = \frac{13}{1000} & 64,510 = \frac{64\,510}{1000} \end{array}$$

7 page 64.

$$\frac{5}{10} \text{ dm} = 0,5 \text{ dm} = 5 \text{ cm}$$

$$\frac{22}{100} \text{ m} = 0,22 \text{ m} = 22 \text{ cm}$$

$$\frac{72}{1000} \text{ kg} = 0,072 \text{ kg} = 72 \text{ g}$$

$$\frac{45}{100} \text{ g} = 0,45 \text{ g} = 45 \text{ cg}$$

$$\frac{84}{10} \text{ L} = 8,4 \text{ L} = 84 \text{ dL}$$

$$\frac{603}{100} \text{ daL} = 6,03 \text{ daL} = 603 \text{ dL}$$

$$\frac{520}{1000} \text{ km} = 0,520 \text{ km} = 520 \text{ m}$$

$$\frac{37}{10} \text{ cm} = 3,7 \text{ cm} = 37 \text{ mm}$$

Problèmes

8 page 64.

Les 1 000 boîtes pèsent :

$$12 - 2 = 10 \text{ kg,}$$

donc une boîte pèse :

$$10 \text{ kg} / 1\,000 = 10 \text{ g.}$$

Si le carton n'est rempli qu'aux 7/10, il pèsera :

$$7 \text{ kg} + 2 \text{ kg} = 9 \text{ kg.}$$

9 page 64.

Pour un litre de cocktail, il faut : 0,2 L soit 20 cL de jus de pamplemousse ;

0,25 L soit 25 cL de jus d'orange ;

0,15 L soit 15 cL de jus de citron ;

0,1 L soit 10 cL de jus d'ananas ;

0,3 L soit 30 cL de limonade ($1 - (0,2 + 0,25 + 0,15 + 0,1)$).

La limonade représente $\frac{30}{100}$ d'un litre du cocktail soit $\frac{3}{10}$ du mélange.

Calcul mental

$$4,05 \times 0,3 = 1,215$$

$$32 \times 0,03 = 0,96$$

$$402 \times 0,003 = 1,206$$

$$64 \times 0,3 = 19,2$$

$$1\,500 \times 0,03 = (15 \times 3) \times 100 : 100 = 45$$

$$8\,200 \times 0,003 = 24,6 \text{ (on divise } 8\,200 \text{ par } 1\,000, \Rightarrow 8,2, \text{ et on multiplie } 0,003 \text{ par } 1\,000 \Rightarrow 3, \text{ puis } 3 \times 2 = 6 \text{ et } 3 \times 8 = 24)}$$

$$0,92 \times 0,3 = 0,276$$

$$87\,000 \times 0,03 = 2\,610$$

$$53 \times 0,003 = (53 \times 3) / 1\,000 = 159 / 1\,000 = 0,159$$

$$908 \times 0,3 = 2\,724 / 10 = 272,4$$

22. Poids brut, poids net, tare

Exercices oraux

1 page 66.

Si le poids total est 450 g et le poids net 330 g, on peut calculer le poids de la boîte vide :

$$450 \text{ g} - 330 \text{ g} = 120 \text{ g.}$$

2 page 66.

Le lot de trois boîtes pèse :

$$210 \text{ g} \times 3 = 630 \text{ g,}$$

Une boîte vide pèse :

$$210 \text{ g} - 150 \text{ g} = 60 \text{ g,}$$

Le maïs contenu dans les 3 boîtes pèse :

$$140 \text{ g} \times 3 = 420 \text{ g.}$$

3 page 66. (Coquille dans le manuel : cet exercice est noté 4 et les suivants sont décalés.)

Le chargement du camion pèse :

$$6\,200\text{ kg} - 2\,550\text{ kg} = 3\,650\text{ kg} ; \text{ ou encore}$$

$$6,2\text{ t} - 2,55\text{ t} = 3,65\text{ t}$$

Exercices écrits

4 page 66.

Le ciment pèse :

$$90 \times 75\text{ kg} = 6\,750\text{ kg}.$$

Avec le camion, le tout pèse :

$$6\,750\text{ kg} + 3\,500\text{ kg} = 10\,250\text{ kg},$$

ce qui dépasse la charge autorisée. Le camion devra passer ailleurs, ou alors il fera deux voyages.

5 page 66.

Les chocolats contenus dans cette boîte pèsent :

$$650\text{ g} - 150\text{ g} = 500\text{ g} ; \text{ c'est-à-dire } 1/2\text{ kg}.$$

À 19 € le kg, ils coûtent :

$$19\text{ €/kg} \times 1/2\text{ kg} = 9,50\text{ €}.$$

6 page 66.

La boîte pesant 1/10 du poids, sur les 1,5 kg de poids total, elle pèse 0,15 kg, donc le poids net est :

$$1,5\text{ kg} - 0,15\text{ kg} = 1,35\text{ kg}, \text{ qui a coûté } 27\text{ €}.$$

Le prix au kg est de :

$$27\text{ €} : 1,35\text{ kg} = 20\text{ €/kg}.$$

Problèmes

7 page 66.

La masse brute est 1,650 kg, la masse nette 0,750 kg.

La tare est l'emballage :

$$1,65\text{ kg} - 0,75\text{ kg} = 0,900\text{ kg}.$$

8 page 66.

Le foin pèse :

$$2\,000\text{ kg} - 950\text{ kg} = 1\,050\text{ kg} = 10,5\text{ q} = 1,05\text{ t}.$$

9 page 66.

Les 50 sacs de blé pèsent :

$$100\text{ kg} \times 50 = 5\,000\text{ kg} = 5\text{ t}.$$

Le chargement total est :

$$8,5\text{ t} + 5\text{ t} = 13,5\text{ t}.$$

Le poids de chargement maximum est dépassé, il n'est donc pas possible de charger tous ces sacs dans le wagon.

Calcul mental

Multiplier par 2 et par 2, placer la virgule au bon endroit

$$4,05 \times 0,4 = 1,620$$

$$32 \times 0,04 = 1,28$$

$$402 \times 0,004 = 1,608$$

$$64 \times 0,4 = 25,6$$

$$1\,500 \times 0,04 = 60$$

$$8\,200 \times 0,004 = 32,8$$

$$0,92 \times 0,4 = 0,368$$

$$87\,000 \times 0,04 = 3\,480$$

$$53 \times 0,004 = 0,212$$

$$908 \times 0,4 = 363,2$$

23. Fractions décimales d'un nombre

Exercices oraux

1 page 68.

$$15 \times 3/10 = 45/10 = 4,5$$

$$9\,000 \times 6/1\,000 = 54$$

$$2 \times 12/100 = 24/100 = 0,24$$

$$80 \times 7/100 = 8 \times 7/10 = 56/10 = 5,6$$

$$600 \times 8/10 = 8 \times 6 \times 10 = 480$$

$$50 \times 4/1\,000 = 4 \times 5/100 = 0,2$$

2 page 68.

si 12 représente les $4/10$: le réservoir contient $12 \text{ L} \times (10/4) = 30 \text{ L}$,

si 12 représente les $3/10$: $12 \text{ L} \times (10/3) = 40 \text{ L}$,

si 12 représente les $2/10$: $12 \text{ L} \times (10/2) = 60 \text{ L}$.

Exercices écrits

3 page 68.

a) $625 \text{ g} \times 2/10 = 62,5 \times 2 = 125 \text{ g}$

$$48 \text{ m} \times 7/100 = 3,36 \text{ m}$$

$$9,5 \text{ L} \times 12/100 = 1,14 \text{ L}$$

b) $27 \text{ kg} \times 52/10 = 140,4 \text{ kg}$

$$4\,500 \text{ €} \times 25/100 = 1\,125 \text{ €}$$

$$4\,807 \text{ m} \times 75/100 = 3\,605,25 \text{ m}$$

4 page 68.

$$120 \text{ m}^3 \times 10/8 = 150 \text{ m}^3$$

$$376 \text{ m}^3 \times 10/8 = 470 \text{ m}^3$$

$$768 \text{ m}^3 \times 10/8 = 960 \text{ m}^3$$

Problèmes

5 page 68.

Avec 5 t de betteraves on obtient $5 \text{ t} \times 16/100 = 0,8 \text{ t}$ de sucre ;

avec la canne à sucre, pour obtenir 3 t de sucre il faut $3 \text{ t} \times 100/12 = 25 \text{ t}$ de canne.

6 page 68.

$140 \text{ L} = 7/10$ de la cuve, celle-ci fait $10/7$ de $140 \text{ L} = 200 \text{ L}$;

il en reste donc $3/10$ soit 60 L : il lui faudra $60 \times 2 = 120$ bouteilles de 50 cL .

7 page 68.

S'il lui reste $3/10$ de trajet à parcourir, c'est qu'il en a déjà fait $7/10$ que sont 350 km , donc le trajet entier est :

$$350 \text{ km} \times (10/7) = 500 \text{ km}.$$

Il lui reste à parcourir :

$$500 \text{ km} - 350 \text{ km} = 150 \text{ km}.$$

Calcul mental

$0,25 = 1/4$, donc pour multiplier par $0,25$ on peut diviser par 4,

$2,5 = 10/4$, donc pour multiplier par $2,5$ on peut diviser par 4 et multiplier par 10,

$25 = 100/4$, donc pour multiplier par 25 on peut diviser par 4, et multiplier par 100.

$$124 \times 0,25 = (120 + 4) : 4 = 31$$

$$32 \times 2,5 = 320 : 4 = 80$$

$$4,08 \times 25 = (400 + 8) : 4 = 102$$

$$6,4 \times 0,25 = 6,4 : 4 = 1,6$$

$$160 \times 2,5 = 1\,600 : 4 = 400$$

$$0,28 \times 25 = 28 : 4 = 7$$

$$0,92 \times 2,5 = (8 + 1,2) : 4 = 2,3$$

$$844 \times 0,25 = 844 : 4 = 211$$

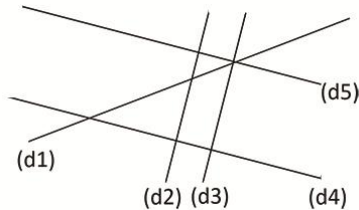
$$0,164 \times 0,25 = (16/100 + 4/1\,000) : 4 = 4/100 + 1/1\,000 = 0,041$$

$$608 \times 2,5 = (6\,000 + 80) : 4 = 1\,500 + 20 = 1\,520.$$

24. Droites parallèles

Exercices pratiques

3 page 71.



Droites sécantes : (d1) avec (d2), (d3), (d4) et (d5) ;

(d2) ou (d3) avec (d1), (d4) et (d5) ;

(d4) ou (d5) avec (d1), (d2) et (d3).

Droites parallèles : (d2) avec (d3) et (d4) avec (d5).

Calcul mental

Multiplier par 0,125 ; 1,25

$0,125 = 1/8$, donc pour multiplier par 0,125 on peut diviser par 8 ;

$1,25 = 10/8$, donc pour multiplier par 1,25 on peut diviser par 8 et multiplier par 10 ;

$$824 \times 0,125 = (800 + 24) : 8 = 103$$

$$32 \times 1,25 = 4 \times 10 = 40$$

$$4,08 \times 0,125 = 0,51$$

$$6,4 \times 1,25 = 8$$

$$160 \times 0,125 = 20$$

$$0,72 \times 0,125 = 9/100 = 0,09$$

$$0,96 \times 1,25 = (12/100) \times 10 = 1,2$$

$$840 \times 0,125 = 105$$

$$0,168 \times 1,25 = 1,68 : 8 = 0,21$$

$$568 \times 1,25 = 5\,680 : 8 = 710$$

25. Fractions décimales : comparaison, addition, soustraction

Exercices oraux

1 page 74.

Il est commode de réduire toutes les fractions au dénominateur le plus grand, 10 000 :

$$12/100 = 1\,200/10\,000$$

$$12/10\,000$$

$$12/10 = 12\,000/10\,000$$

$$12/1\,000 = 120/10\,000$$

dans l'ordre croissant : $12/10\,000 < 120/10\,000 < 1\,200/10\,000 < 12\,000/10\,000$

$$\frac{12}{10\,000} - \frac{12}{1\,000} - \frac{12}{100} - \frac{12}{10}$$

2 page 74.

$$\frac{4}{10} = \frac{400}{1\,000}$$

$$\frac{7}{100} = \frac{700}{10\,000}$$

$$\frac{800}{1\,000} = \frac{8}{10}$$

$$\frac{60}{100} = \frac{600}{1\,000}$$

$$\frac{540}{1\,000} = \frac{54}{100}$$

$$\frac{35}{10} = \frac{3\,500}{1\,000}$$

3 page 74.

$$\frac{6}{10} + \frac{4}{10} = 1$$

$$\frac{25}{100} + \frac{75}{100} = 1$$

$$\frac{3}{1\,000} + \frac{997}{1\,000} = 1$$

$$\frac{9}{10} + \frac{10}{100} = 1$$

$$\frac{7}{100} + \frac{93}{100} = 1$$

$$\frac{400}{1\,000} + \frac{60}{100} = 1$$

4 page 74.

On réduit en centièmes :

$$\frac{56}{100} \quad \frac{60}{100} \quad \frac{52}{100} \quad 50/100, \text{ d'où :}$$

$$\frac{50}{100} < \frac{52}{100} < \frac{54}{100} < \frac{56}{100} < \frac{60}{100}$$

$$\frac{5}{10} - \frac{520}{1\,000} - \frac{54}{100} - \frac{560}{1\,000} - \frac{6}{10}$$

5 page 74.

$$\frac{25}{10} + \frac{50}{100} + \frac{900}{1\,000} = \frac{25}{10} + \frac{5}{10} + \frac{9}{10} = \frac{39}{10}$$

$$\frac{12}{10} + \frac{68}{100} + \frac{20}{1\,000} = \frac{120}{100} + \frac{68}{100} + \frac{2}{100} = \frac{190}{100}$$

$$\frac{9}{1\,000} + \frac{41}{10} + \frac{20}{100} = \frac{9}{1\,000} + \frac{4\,100}{1\,000} + \frac{200}{1\,000} = \frac{4\,309}{1\,000}$$

$$\frac{50}{100} + \frac{26}{10} + 7 = \frac{5}{10} + \frac{26}{10} + \frac{70}{10} = \frac{101}{10}$$

$$\frac{4}{10} - \frac{28}{100} = \frac{40}{100} - \frac{28}{100} = \frac{12}{100}$$

$$\frac{22}{10} - \frac{245}{1\,000} = \frac{2\,200}{1\,000} - \frac{245}{1\,000} = \frac{1\,955}{1\,000}$$

$$12 - \frac{64}{10} = \frac{120}{10} - \frac{64}{10} = \frac{56}{10}$$

$$40 - \frac{3\,570}{100} = \frac{400}{10} - \frac{357}{10} = \frac{43}{10}$$

Problèmes**6 page 74.**

Les 32 L sont les 80/100 ou 8/10 qui manquent dans le réservoir, donc :

32 L : 8 = 4 L sont 1/10 du réservoir,

et la contenance du réservoir entier est 4 L × 10 = 40 L.

7 page 74.

Les deux aînés paient :

$$\frac{45}{100} + \frac{4}{10} = \frac{45}{100} + \frac{40}{100} = \frac{85}{100}$$

$\frac{85}{100}$ du prix du jeu.

Il reste à payer : $100/100 - 85/100 = 15/100$ du prix, soit les 9 €.

Le prix total est

$$9 \text{ €} \times \frac{100}{15} = 60 \text{ €} ;$$

L'aîné a payé ($60 \text{ €} \times \frac{45}{100} =$) 27 €,

le cadet a payé ($60 \text{ €} \times \frac{40}{100} =$) 24 €,

et le plus jeune 9 € :

le total est bien 60 €.

Calcul mental

Diviser par 5, 50, 500 :

Comme 5 est la moitié de 10, il peut être commode, pour diviser par 5, de diviser par 10 et multiplier par 2 ; de même 50 étant la moitié de 100, on peut diviser par 100 et multiplier par 2 :

$$70 : 5 = 7 \times 2 = 14$$

$$4 : 50 = 0,04 \times 2 = 0,08$$

$$8\,000 : 500 = 8 \times 2 = 16$$

$$15 : 50 = 0,15 \times 2 = 0,3 \text{ mais ici } 1,5 : 5 \text{ est immédiat, table de multiplication de } 5 ;$$

$$25 : 5 = 5 : \text{table de multiplication !}$$

$$23 : 50 = 0,23 \times 2 = 0,46$$

$$34 : 500 = 0,034 \times 2 = 0,068$$

$$1\,230 : 5 = 123 \times 2 = 246$$

$$540 : 50 = 54 : 5 = 5,4 \times 2 = 10,8$$

$$450 : 500 = 45 : 50 = 0,45 \times 2 = 0,9 \text{ mais aussi } (45 : 5) : 10 = 9 : 10 = 0,9$$

26. Litre, multiples et sous-multiples

Exercices préparatoires page 75

$$1 \text{ daL} = 10^4 \text{ mL}$$

$$1 \text{ daL} = 10^3 \text{ cL}$$

$$1 \text{ daL} = 10^2 \text{ dL}$$

$$1 \text{ hL} = 10^5 \text{ mL}$$

$$1 \text{ hL} = 10^4 \text{ cL}$$

$$1 \text{ hL} = 10^3 \text{ dL}$$

$$1 \text{ hL} = 10^2 \text{ L}$$

Exercices oraux

1 page 76.

Chiffre représentant les litres dans les nombres :

$$245 \text{ dL} \Rightarrow 4$$

$$3\,572 \text{ mL} \Rightarrow 3$$

$$7,356 \text{ daL} \Rightarrow 3$$

$$1\,763 \text{ cL} \Rightarrow 7$$

$$82,7 \text{ dL} \Rightarrow 8$$

$$86,92 \text{ daL} \Rightarrow 9$$

$$92\,475 \text{ cL} \Rightarrow 4$$

$$63,58 \text{ hL} \Rightarrow 8$$

$$5\,637 \text{ mL} \Rightarrow 5$$

$$20,15 \text{ L} \Rightarrow 0$$

2 page 76.

$$9,8 \text{ L} = 98 \text{ dL}$$

$$76,5 \text{ hL} = 765 \text{ daL}$$

$$4,32 \text{ dL} = 432 \text{ mL}$$

$$1,5 \text{ daL} = 15 \text{ L}$$

$$7,45 \text{ L} = 745 \text{ cL}$$

$$7,531 \text{ L} = 7\,531 \text{ mL}$$

Mais d'autres choix sont possibles, par exemple $98 \text{ dL} = 980 \text{ cL} = 9\,800 \text{ mL}$.

3 page 76.

Il manque 3 L, soit 6 demi-litres.

4 page 76.

Nombre de décilitres dans 1 L : 10 ;

dans 1 hL : 1 000.

5 page 76.

L'unité 10 fois plus grande que le cL est le dL ;

100 fois plus grande que le mL : le dL ;

1 000 fois plus grande que le dL : hL.

6 page 76.

$$\text{a) } 5,43 \text{ L} \times 100 = 543 \text{ cL}$$

$$45,6 \text{ dL} \times 10 = 456 \text{ cL}$$

$$54,32 \text{ dL} \times 1\,000 = 54\,320 \text{ mL}$$

$$\text{b) } 13,78 \text{ cL} \times 10 = 137,8 \text{ mL}$$

$$1,54 \text{ L} \times 100 = 154 \text{ dL}$$

$$3,085 \text{ L} \times 100 = 308,5 \text{ dL}$$

7 page 76.

$$\text{a) } 7,52 \text{ daL} : 100 = 75,2 \text{ cL}$$

$$23,32 \text{ L} : 10 = 2,332 \text{ dL}$$

$$3,98 \text{ dL} : 10 = 39,8 \text{ cL}$$

$$\text{b) } 8,5 \text{ hL} : 1\,000 = 8,5 \text{ dL}$$

$$4,32 \text{ daL} : 10 = 43,2 \text{ cL}$$

$$1,8 \text{ L} : 100 = 18 \text{ cL}$$

8 page 76.

$$3/100 \text{ L} = 3 \text{ cL}$$

$$28/10 \text{ dL} = 28 \text{ cL}$$

$$14/100 \text{ daL} = 14 \text{ dL}$$

$$98/1\,000 \text{ L} = 98 \text{ mL}$$

Problèmes

9 page 76.

$3,5 \text{ hL} = 350 \text{ L}$; il reste :

$$350 \text{ L} - 52 \text{ L} = 298 \text{ L}$$

Il reste 298 L d'huile.

10 page 77.

$$1/2 \text{ daL} \times 4 = 20 \text{ L} ; 2 \text{ L} \times 2 = 4 \text{ L} ; \text{ et } 1 \text{ L} : \text{ en tout } 25 \text{ L.}$$

La bonbonne a une contenance de 25 litres.

11 page 77.

Il reste 55 L à retirer pour vider le réservoir :

$$85 \text{ L} - (5 \text{ L} \times 6) = 85 \text{ L} - 30 \text{ L} = 55 \text{ L}$$

12 page 77.

$$276 \text{ hL} = 27\,600 \text{ L.}$$

Il faudra 221 fûts, le dernier ne contiendra que 100 L de vin.

$$27\,600 \text{ L} : 125 \text{ L} = 220, \text{ avec un reste de } 100 \text{ L ; il faudra donc } 221 \text{ fûts.}$$

13 page 77.

$$25\,000 \text{ cL} : 75 \text{ cL} = 333, \text{ reste } 25 \text{ cL}$$

Il faudra 334 bouteilles, la dernière ne contiendra que 25 cL.

Calcul mental

Diviser par 0,1 ; 0,01 ; 0,001

Cela revient à chercher combien il y a de dixièmes, de centièmes ou de millièmes dans un nombre. C'est-à-dire à multiplier par 10, 100 ou 1 000.

$$7 : 0,1 = 7 \times 10 = 70$$

$$0,8 : 0,01 = 0,8 \times 100 = 80$$

$$0,86 : 0,001 = 0,86 \times 1\,000 = 860$$

$$15 : 0,1 = 15 \times 10 = 150$$

$$2,7 : 0,01 = 2,7 \times 100 = 270$$

$$0,43 : 0,001 = 0,43 \times 1\,000 = 430$$

$$34 : 0,01 = 34 \times 100 = 3\,400$$

$$230 : 0,1 = 230 \times 10 = 2\,300$$

$$0,5 : 0,01 = 0,5 \times 100 = 50$$

$$3,006 : 0,001 = 3,006 \times 1\,000 = 3\,006$$

27. Division d'un décimal, quotient décimal**Exercices oraux****1 page 79.**

La moitié de 7 L : 3,5 L

de 8,40 m : 4,20 m

de 15 € : 7,50 €

de 2,500 kg : 1,250 kg

2 page 79.

$$10 \text{ m} : 4 = 2,5 \text{ m}$$

$$12,8 \text{ m} : 4 = 3,2 \text{ m}$$

3 page 79.

$$250 : 4 = 62,5 \text{ quotient décimal sans reste}$$

$$144 : 12 = 12$$

$$100 : 3 = 33,3... \text{ quotient inexact avec reste}$$

4 page 79.

Quand on divise un prix en euros, le quotient décimal calculé au centième près donne un reste en centimes. Quand on divise un poids en kilogrammes, le quotient décimal calculé au millième près donne un reste en grammes. Quand on divise une distance en mètres, le quotient décimal calculé au dixième près donne un reste en décimètres.

Exercices écrits**5 page 79.**

$$200 : 18 = 11,11, \text{ quotient inexact, reste } 2 \text{ centièmes,}$$

$$46 : 50 = 0,92, \text{ quotient décimal exact, voir l'exercice de calcul mental du chapitre 25,}$$

$$94,32 : 28 = 3,36, \text{ quotient inexact, reste } 24 \text{ centièmes.}$$

6 page 79.

$$13\,782 : 15 = 918,8, \text{ quotient décimal sans reste,}$$

$$42,6 : 13 = 3,276, \text{ quotient inexact, il reste } 12 \text{ millièmes,}$$

$$9,452 : 4 = 2,363, \text{ quotient décimal sans reste.}$$

7 page 80.

$$440 : 25 = 17,6$$

$$264 : 64 = 4,125$$

$$95,04 : 54 = 1,76.$$

Problèmes**8 page 80.**

Chacun donnera 4,55€.

$$54,60 \text{ €} : 12 = 4,55 \text{ €}$$

9 page 80.

Il pourra remplir 45 bouteilles d'huile de noix.

$$45 \text{ kg} : 2 \text{ kg/L} = 22,5 \text{ L soit } 2\,250 \text{ cL donc } 2\,250 \text{ cL} : 50 \text{ cL} = 45$$

Chaque bouteille a été vendue à 18,72 €.

$$842,40 \text{ €} : 45 = 18,72 \text{ €}$$

10 page 80.

Le prix total des crayons est de 16 €.

$$0,32 \text{ €} \times 50 = 16 \text{ €}$$

Le prix total des cahiers est de 84 €.

$$(150 : 50) \times 28 \text{ €} = 84 \text{ €}$$

Le prix d'un manuel est de 14,50 €.

$$(462,50 \text{ €} - (16 \text{ €} + 84 \text{ €})) : 25 = 362,50 \text{ €} : 25 = 14,50 \text{ €}$$

Calcul mental

Diviser par 0,2 ; 0,02 ; 0,002 :

0,2 = 2/10, donc pour diviser par 0,2 on peut diviser par 2 et multiplier par 10 ;

de même pour diviser par 0,02 on peut diviser par 2 et multiplier par 100 ;

et pour diviser par 0,002 on peut diviser par 2 et multiplier par 1 000, mais souvent il vaut mieux multiplier d'abord et diviser par 2 ensuite. C'est préférable, car ce sont les modifications que l'on fait dans la division posée, quand on déplace la virgule dans le dividende et le diviseur pour rendre celui-ci entier :

$$7 : 0,2 = 35$$

$$0,8 : 0,02 = 40$$

$$0,86 : 0,002 = 430$$

$$15 : 0,2 = 75$$

$$2,7 : 0,02 = 135$$

$$0,43 : 0,002 = 215$$

$$34 : 0,02 = 1\,700$$

$$230 : 0,2 = 1\,150$$

$$0,5 : 0,02 = 25$$

$$3,006 : 0,002 = 1\,503$$

28. Rectangle ; carré**Exercices pratiques****1 page 82.**

Ce rectangle fait 8 cm de long sur 4 cm de large.

2 page 83.

On obtient un carré.

Ce sont les diagonales du carré.

3 page 83.

Y a-t-il d'autres possibilités ? Oui, car les diagonales du rectangle ne se coupent pas en formant un angle défini, seulement en leur milieu.

4 page 84.

Quelle est la figure obtenue ? On obtient un rectangle.

Que représentent [AC] et [BD] ? Ce sont les diagonales de ce rectangle.

Calcul mental

Diviser par 0,5 ; 0,05 ; 0,005 revient à multiplier par 2 ; 20 ; 200

$6 : 0,5 = 12$	$0,8 : 0,05 = 16$	$0,86 : 0,005 = 172$	$14 : 0,5 = 28$
$2,4 : 0,05 = 48$	$0,43 : 0,005 = 86$	$34 : 0,05 = 680$	$230 : 0,5 = 460$
$0,5 : 0,05 = 10$	$3,006 : 0,005 = 601,2$		

Semaine 8

29. Diviseur et multiple ; divisibilité par 2, 4 et 8

Exercices oraux

1 page 85.

2, 6, 10, mais beaucoup d'autres sont possibles ! (14, 18, 22, 26, 30...)

2 page 85.

4, 12, 20, mais beaucoup d'autres sont possibles ! (28, 36, 44, 52, 60...)

3 page 85.

Divisibles par 4 :

432, 436	720, 724, 728	900, 904, 908
612, 616	580, 584, 588	

4 page 85.

Divisibles par 8 :

4 320, 4 328	7 816	9 040, 9 048	6 000, 6 008	5 072
--------------	-------	--------------	--------------	-------

Exercices écrits

5 page 85.

$76 : 4 = 19$, reste = 0 ; $52 : 4 = 13$, reste = 0 $76 + 52 = 128$ $128 : 4 = 32$, reste = 0

Les quotients des 2 premières divisions, 19 et 13, ont pour somme 32, le quotient de la somme de $76 + 52$ divisée par 4.

La somme de deux multiples de 4 est aussi un multiple de 4.

6 page 86.

152 et 96 sont tous deux divisibles par 8, le reste est 0 ; $152 - 96 = 56$, qui est aussi divisible par 8 ; on peut énoncer la remarque ainsi :

la différence de deux multiples de 8 est encore un multiple de 8.

7 page 86.

$128 = 8 \times 16$, donc la division de 128 par 8 donne un reste nul ; $128 \times 7 = 8 \times 16 \times 7$ (on n'a pas intérêt à effectuer la multiplication : en laissant le produit sous la forme décomposée, il est évident que c'est un multiple de 8. Le reste de la division par 8 est 0).

Le produit d'une multiplication d'un multiple d'un nombre est un autre nombre également multiple de celui-ci.

Problèmes

8 page 86.

24 est divisible par 8 (8×3), alors que 132 ne l'est pas, mais est divisible par 4 (4×33) ; donc si on veut partager sans perte, on fera $3 \times 33 = 99$ parcelles.

Il y aura donc 99 plates-bandes dans le jardin.

9 page 86.

Le plus jeune verse une part, le cadet verse le double soit 2 parts et l'aîné verse 5 parts : une part correspond donc à un huitième du prix.

Le plus jeune a versé ($64 \text{ €} : 8$) = 8 €,

le cadet ($8 \text{ €} \times 2$) = 16 €

et l'aîné ($8 \text{ €} \times 5$) = 40 €.

On peut vérifier que $40 + 16 + 8 = 64$.

10 page 86.

Si le nénuphar double de surface chaque jour, à l'inverse, la veille de chaque jour il occupait la moitié ; s'il lui faut 31 jours pour couvrir toute la mare, c'est que la veille, en 30 jours, il couvrait la moitié.

Calcul mental

$0,3 = 3/10$; $0,03 = 3/100$ et $0,003 = 3/1\,000$; donc on a avantage, pour diviser par 0,3, à diviser par 3 et multiplier par 10, ou plutôt à multiplier par 10 d'abord et diviser par 3 ; de même, pour 0,03, multiplier par 100 ;

$$9 : 0,3 = 90 : 3 = 30$$

$$0,24 : 0,03 = 24 : 3 = 8$$

$$0,36 : 0,003 = 360 : 3 = 120$$

$$15 : 0,3 = 150 : 3 = 50$$

$$2,7 : 0,03 = 270 : 3 = 90$$

$$0,63 : 0,003 = 630 : 3 = 210$$

$$12 : 0,03 = 1200 : 3 = 400$$

$$210 : 0,3 = 2100 : 3 = 700$$

$$0,6 : 0,03 = 60 : 3 = 20$$

$$3,006 : 0,003 = 3006 : 3 = 1\,002$$

Dans une division par un diviseur plus petit que 1, le quotient est PLUS GRAND QUE LE DIVIDENDE ; ne pas hésiter à faire confirmer par une division écrite posée, aussi longtemps que nécessaire.

30. Monnaie**Exercices oraux****1 page 87.**

Un rouleau de 10 pièces de 10 c a pour valeur $10\text{ c} \times 10 = 100\text{ c} = 1\text{ €}$; donc pour égaler un billet de 10 €, il faut 10 rouleaux ;

un rouleau de 10 pièces de 20 c a pour valeur $20\text{ c} \times 10 = 200\text{ c} = 2\text{ €}$; donc pour égaler un billet de 10 €, il faut 5 rouleaux ;

un rouleau de 10 pièces de 50 c a pour valeur $50\text{ c} \times 10 = 500\text{ c} = 5\text{ €}$; donc pour égaler un billet de 10 €, il faut 2 rouleaux ;

un rouleau de 10 pièces de 5 c a pour valeur $5\text{ c} \times 10 = 50\text{ c} = 0,5\text{ €}$; donc pour égaler un billet de 10 €, il faut 20 rouleaux.

2 page 87.

$$25\text{ c} = 0,25\text{ €}$$

$$50\text{ c} = 0,50\text{ €}$$

$$3\text{ c} = 0,03\text{ €}$$

3 page 87.

$$0,07\text{ €} = 7\text{ c}$$

$$2,10\text{ €} = 210\text{ c}$$

$$0,32\text{ €} = 32$$

$$0,60\text{ €} = 60\text{ c}$$

4 page 87.

$$(10\text{ c} \times 2) + 50\text{ c} = 70\text{ c} = 0,70\text{ €}$$

$$(50\text{ c} \times 3) + 5\text{ c} = 155\text{ c} = 1,55\text{ €}$$

$$2\text{ €} + (50\text{ c} \times 2) + 10\text{ c} = 310\text{ c} = 3,10\text{ €}$$

Exercices écrits**5 page 88.**

$$7\text{ €} + 45\text{ c} = 7,45\text{ €}$$

$$4\text{ €} + 2\text{ c} = 4,02\text{ €}$$

$$18\text{ €} + 70\text{ c} = 18,70\text{ €}$$

$$25\text{ c} = 0,25\text{ €}$$

$$635\text{ c} = 6,35\text{ €}$$

6 page 88.

$$4,56\text{ €} = 456\text{ c}$$

$$3,50\text{ €} = 350\text{ c}$$

$$0,05\text{ €} = 5\text{ c}$$

$$0,95\text{ €} = 95\text{ c}$$

7 page 88.

$$\text{a) } 35\text{ c} + 65\text{ c} = 1\text{ €}$$

$$90\text{ c} + 10\text{ c} = 1\text{ €}$$

$$6\text{ c} + 94\text{ c} = 1\text{ €}$$

$$\text{b) } 7,25\text{ €} + 2,75\text{ €} = 10\text{ €}$$

$$8,24\text{ €} + 1,76\text{ €} = 10\text{ €}$$

$$2,05\text{ €} + 7,95\text{ €} = 10\text{ €}$$

$$\text{c) } 45,30\text{ €} + 4,70\text{ €} = 50\text{ €}$$

$$17,55\text{ €} + 2,45\text{ €} = 20\text{ €}$$

$$75,40\text{ €} + 24,60\text{ €} = 100\text{ €}$$

8 page 88.

$$10,45\text{ €} - 5,95\text{ €} = 4,50\text{ €}$$

L'autre magasin coûte 4,50 €.

9 page 88.

$$2,15\text{ €} + 0,45\text{ €} + 1,15\text{ €} + 5,10\text{ €} + 7,05\text{ €} = 15,90\text{ €}$$

Il doit payer 15,90 €.

10 page 88.

$$21,30 \text{ €} - 18,24 \text{ €} = 3,06 \text{ €}$$

Le second possède 3,06 € de plus que le premier.

Problèmes**11 page 88.**

$$(799,15 \text{ €} + 23,99 \text{ €} + 79,99 \text{ €} + 34,50 \text{ €} + 31,50 \text{ €}) - 50 \text{ €} = 969,13 \text{ €} - 50 \text{ €} = 919,13 \text{ €}$$

Pierre va payer 919,13 €, il ne dépasse donc pas son budget de 1 000 €.

$$1\,000 \text{ €} - 919,13 \text{ €} = 80,87 \text{ €}$$

Il lui reste 80,87 €.

12 page 88.

$$10 \text{ €} + (2 \text{ €} \times 2) + (0,05 \text{ €} \times 3) = 10 \text{ €} + 4 \text{ €} + 0,15 \text{ €} = 14,15 \text{ €}$$

Il lui reste 14,15 €.

$$(20 \text{ €} \times 2) + 15,45 \text{ €} = 40 \text{ €} + 15,45 \text{ €} = 55,45 \text{ €}$$

Elle avait 55,45 €.

$$55,45 \text{ €} - 14,15 \text{ €} = 41,30 \text{ €}$$

Elle a donc dépensé 41,30 €.

$$41,30 \text{ €} - (17,50 \text{ €} + 5,40 \text{ €}) = 41,30 \text{ €} - 22,90 \text{ €} = 18,40 \text{ €}$$

Les filets de poisson coûtaient donc 18,40 €.

Calcul mental

$$12 : 0,4 = 30$$

$$16 : 0,4 = 40$$

$$80 : 0,04 = 2\,000$$

$$3,2 : 0,004 = 800$$

$$0,24 : 0,04 = 6$$

$$2,8 : 0,04 = 70$$

$$200 : 0,4 = 500$$

$$0,36 \times 0,004 = 90$$

$$0,6 : 0,004 = 150$$

$$0,2 : 0,04 = 5$$

31. Division par un décimal**Exercices oraux****1 page 91.**

Avec 6 € on peut acheter 6 € : 1,5 €/j = 4 journaux ;

avec 9 € ==> 9 € : 1,5 €/j = 6 j ;

avec 7,50 € ==> 7,50 € : 1,5 €/j = 5 j.

2 page 91.

Équations aux dimensions : $\text{kg}/(\text{kg}/\text{a}) = \text{kg} \times (\text{a}/\text{kg}) = \text{a}$

$$0,9/0,3 = 9/3 = 3$$

$$2,4/0,3 = 24/3 = 8$$

$$1,5/0,3 = 15/3 = 5$$

Exercices écrits**3 page 91.**

$$595 : 3,4 = 5\,950 : 34 = 175$$

$$27,51 : 0,35 = 2\,751 : 35 = 78,6$$

$$59,2 : 0,925 = 59\,200 : 925 = 64$$

4 page 91.

$$8 \text{ m} : 0,3 \text{ m} = 26,666 \text{ reste } 0,001 \text{ m} = 1 \text{ mm}$$

$$11 \text{ m} : 0,42 \text{ m} = 26,190 \text{ reste } 0,001 \text{ m} = 1 \text{ mm}$$

5 page 91.

– une bouteille d'1,5 L à 3 € ==> Le litre coûte : $3 \text{ €} : 1,5 \text{ L} = 2 \text{ €}$.

– une bouteille de 0,50 L à 1,20 € ==> Le litre coûte : $1,20 \text{ €} : 0,5 \text{ L} = 2,40 \text{ €}$.

– une bouteille de 0,25 L à 1 € ==> Le litre coûte : $1 \text{ €} : 0,25 \text{ L} = 4 \text{ €}$.

– une bouteille de 0,75 L à 1,50 € ==> Le litre coûte : $1,50 \text{ €} : 0,75 \text{ L} = 2 \text{ €}$.

Problèmes

6 page 91.

14 €/kg : 1,6 kg = 8,75 €

Le prix des truites au kg est de 8,75 €.

1,600 kg : 5 = 0,320 kg soit 320 g

Chaque truite pèse en moyenne 0,320 kg soit 320 g.

14 € : 5 = 2,80 €

Chaque truite coûte en moyenne 2,80 €.

7 page 91.

100 t : 12,5 t = 8

Il a effectué 8 voyages.

232 km : (8 × 2) = 232 km : 16 = 14,5 km

La distance de la carrière au chantier est de 14,5 km.

100 t : 62,5 = 1,6 t

Un mètre cube de sable pèse 1,6 t soit 1 600 kg.

Calcul mental

Diviser par 0,25 ; 2,5 ; 25 revient à multiplier par 4 ; 0,4 ; 0,04

$$12 : 0,25 = 48$$

$$31 : 2,5 = 12,4$$

$$70 : 25 = 2,8$$

$$50 : 0,25 = 200$$

$$150 : 2,5 = 60$$

$$90 : 25 = 3,6$$

$$610 : 2,5 = 244$$

$$0,52 : 0,25 = 2,08$$

$$5\,100 : 25 = 204$$

$$34 : 2,5 = 13,6$$

32. Rectangle, carré : périmètre, calcul d'une dimension

Exercice écrit

1 page 93.

Périmètre	240 m	<u>156 mm</u>	7,50 m	3,2 km	400 m
Demi-périmètre	<u>120 m</u>	78 mm	<u>3,75 m</u>	<u>1,6 km</u>	200 m
Longueur	100 m	45 mm	<u>2,5 m</u>	<u>1 km</u>	100 m
Largeur	<u>20 m</u>	<u>33 mm</u>	1,25 m	600 m	<u>100 m</u>

Exercice pratique

2 page 93.

Le côté du carré mesure (28 cm : 4) = 7 cm.

Problèmes

4 page 93.

Longueur d'un côté :

$$(423\text{ m} + 3\text{ m}) : 4 = 426\text{ m} : 4 = 106,5\text{ m}$$

La longueur d'un côté est de 106,5 m.

5 page 93.

Longueur de la plinthe :

$$((3,45\text{ m} + 2,50\text{ m}) \times 2) - 0,9\text{ m} = (5,95\text{ m} \times 2) - 0,9\text{ m} = 11,9\text{ m} - 0,9\text{ m} = 11\text{ m}$$

La plinthe aura une longueur de 11 m.

Coût de la plinthe :

$$11 \text{ m} \times 3,71 \text{ €/m} = 40,81 \text{ €}$$

La dépense sera de 40,81 €.

6 page 94.

La longueur de la bordure :

$$((4,20 \text{ m} + (2 \times 0,5 \text{ m})) + (3 \text{ m} + (2 \times 0,5 \text{ m}))) \times 2 = (5,20 \text{ m} + 4 \text{ m}) \times 2 = 18,4 \text{ m}$$

La longueur de la bordure est de 18,4 m.

7 page 94.

On sait que la longueur vaut 2 largeurs, donc on a l'équivalent de 2 largeurs et 4 largeurs soit 6 largeurs dans le périmètre.

$$540 \text{ m} : 6 = 90 \text{ m}$$

La largeur mesure 90 m.

$$90 \text{ m} \times 2 = 180 \text{ m}$$

La longueur mesure 180 m.

Calcul mental

$$12 : 0,125 = 96$$

$$50 : 1,25 = 40$$

$$210 : 0,125 = 1\,680$$

$$410 : 1,25 = 328$$

$$31 : 1,25 = 24,8$$

$$15 : 0,125 = 120$$

$$0,5 : 1,25 = 0,4$$

$$70 : 0,125 = 560$$

$$90 : 1,25 = 72$$

$$5\,100 : 0,125 = 40\,800$$

Semaine 9

33. Divisibilité par 3, 6 et 9

Exercices oraux

1 page 96.

3, 6, 12, 15, 21, 24, 30... 150, 78, ... sont divisibles par 3 mais pas par 9.

2 page 96.

18, 36, 54, 1 800 ... sont divisibles par 6 et 9.

3 page 96.

Nombres divisibles par 3 :

432, 435, 438,

720, 723, 726, 729,

900, 903, 906, 909,

612, 615, 618,

582, 585, 588.

4 page 96.

Nombres divisibles par 9 :

4 320, 4 329, 7 812, 9 045, 6 003, 5 076.

Exercices écrits

5 page 97.

$$168 + 591 + 7\,464 = 8\,223$$

Vérifier le résultat avec la preuve par 9 :

- ajouter les chiffres de chaque terme de l'addition, calculer le reste de leur division par 9

168 ==> 15 ==> 6 : si le nombre dépasse 9, on réitère l'opération d'addition des chiffres,

591 ==> 6 (on néglige le 9)

7 464 ==> 21 ==> 3

- ajouter ces restes et calculer de nouveau le reste de la division par 9,

$$6 + 6 + 3 = 15 ==> 6$$

- ajouter les chiffres du résultat et diviser par 9
 $8 + 2 + 2 + 3 = 15 \Rightarrow 6$, c'est le même résultat que ci-dessus.

6 page 97.

2 548 divisé par 31 donne le quotient 82 et le reste 6.

$31 \Rightarrow 4$,

$82 \Rightarrow 1$,

$4 \times 1 = 4$; $4 + 6 = 10 \Rightarrow 1$;

$2 + 5 + 4 + 8 = 19 \Rightarrow 1$, c'est bien comme ci-dessus.

Problèmes

7 page 97.

Sur la largeur 4,62 m il met la largeur de ses carreaux, car

$4,62 \text{ m} : 0,06 \text{ m} = 77$,

et sur la longueur 7,29 m il met donc la longueur des carreaux,

$7,29 \text{ m} : 0,09 \text{ m} = 81$ carreaux ;

Il ne peut pas intervertir les dimensions s'il ne veut pas faire de découpe (ce qui ferait du gâchis) car 4,62 n'est pas divisible par 0,09, ni 7,29 par 0,06.

Il lui faudra $77 \times 81 = 6\,237$ carreaux, en espérant qu'il n'y ait pas de casse.

8 page 97.

La table vaut 3 chaises et il y a 6 chaises, le prix total équivaut à celui de 9 chaises :

$747 \text{ €} : 9 = 83 \text{ €}$

Le prix d'une chaise est donc de 83 €.

La table coûte donc 3 fois plus, soit $83 \text{ €} \times 3 = 249 \text{ €}$.

Une table et 12 chaises coûtent l'équivalent de 15 chaises, soit

$83 \times 15 = 1\,245 \text{ €}$.

Le prix d'une table et de douze chaises est donc de 1 245 €.

On peut aussi calculer :

$249 \text{ €} + (83 \text{ €} \times 12) = 249 \text{ €} + 996 \text{ €} = 1\,245 \text{ €}$.

Calcul mental

Diviser par 0,6 ou par 0,7 revient à multiplier par 10 puis à diviser par 6 ou par 7

$12 : 0,6 = 20$

$66 : 0,6 = 110$

$0,42 : 0,7 = 0,6$

$140 : 0,7 = 200$

$0,3 : 0,06 = 5$

$0,63 : 0,7 = 0,9$

$0,56 : 0,7 = 0,8$

$240 : 0,6 = 400$

$2,8 : 0,7 = 4$

$35 : 0,7 = 50$

Les diviseurs de ces divisions sont tous des nombres inférieurs à 1 : on remarquera que tous les quotients sont plus grands que les dividendes.

34. Valeur décimale d'une fraction

Exercices oraux

1 page 99.

$\frac{8}{4} \text{ kg} = 2 \text{ kg}$

$\frac{4}{5} \text{ kg} = 0,8 \text{ kg}$

$\frac{3}{2} \text{ kg} = 1,5 \text{ kg}$

$\frac{5}{2} \text{ kg} = 2,5 \text{ kg}$

$\frac{5}{4} \text{ kg} = 1,25 \text{ kg}$

$\frac{4}{8} \text{ kg} = 0,5 \text{ kg}$

$\frac{2}{25} \text{ kg} = 0,08 \text{ kg}$

$\frac{3}{20} \text{ kg} = 0,15 \text{ kg}$

2 page 99.

2 kg = 2 000 g

0,8 kg = 800 g

1,5 kg = 1 500 g

2,5 kg = 2 500 g

1,25 kg = 1 250 g

0,5 kg = 500 g

0,08 kg = 80 g

0,15 kg = 150 g

3 page 99.

$$0,80 \text{ L} = \frac{4}{5} \text{ L} \quad 0,12 \text{ L} = \frac{3}{25} \text{ L} \quad 1,50 \text{ L} = \frac{3}{2} \text{ L} \quad 1,25 \text{ L} = \frac{5}{4} \text{ L} \quad 0,15 \text{ L} = \frac{3}{20} \text{ L}$$

Exercices écrits**4 page 99.**

$$\begin{array}{llll} \frac{1}{3} \approx 0,33 & \frac{2}{3} \approx 0,67 & \frac{3}{6} = 0,50 & \frac{1}{7} \approx 0,14 \\ \frac{2}{7} \approx 0,29 & \frac{1}{9} \approx 0,11 & \frac{2}{9} \approx 0,22 & \frac{15}{9} \approx 1,67 \end{array}$$

5 page 100.

Les $\frac{3}{5}$ de 12 kilogrammes :

- en multipliant 12 kg par la valeur décimale de $\frac{3}{5}$: $12 \text{ kg} \times 0,6 = 7,2 \text{ kg}$
- en multipliant 12 par 3 puis en le divisant par 5 : $(12 \text{ kg} \times 3) : 5 = 36 \text{ kg} : 5 = 7,2 \text{ kg}$

6 page 100.

Les $\frac{2}{3}$ de 18 litres :

- en multipliant 18 L par la valeur décimale approchée de $\frac{2}{3}$: $18 \text{ L} \times 0,67 = 12,06 \text{ L}$
- en multipliant 18 L par 2 puis en le divisant par 3 : $(18 \text{ L} \times 2) : 3 = 36 : 3 = 12 \text{ L}$

On n'obtient pas le même résultat car on a utilisé une valeur approchée de la fraction pour faire le premier calcul. C'est donc le deuxième qui est juste.

Problèmes**7 page 100.**

Il garde $\frac{1}{8}$ d'une tonne pour lui, soit 0,125 t, soit 125 kg.

Il vend $\frac{1}{4}$ d'une tonne en sac de 5 kg soit 0,25 t, soit 250 kg.

Avec 250 kg il fait :

$250 \text{ kg} : 5 \text{ kg} = 50 \text{ sacs}$.

Les 50 sacs sont vendus à 5,60 €, soit :

$$5,60 \text{ €} \times 50 = 280 \text{ €}.$$

Il lui reste alors :

$$1\ 000 \text{ kg} - (125 \text{ kg} + 250 \text{ kg}) = 1\ 000 \text{ kg} - 375 \text{ kg} = 625 \text{ kg}.$$

Avec ces 625 kg il remplit :

$$625 \text{ kg} : 2,5 \text{ kg} = 250 \text{ sacs de } 2,5 \text{ kg}.$$

Il vend ces 250 sacs 3,80 € chacun soit :

$$3,8 \text{ €} \times 250 = 950 \text{ €}.$$

Les sacs de 5 kg et ceux de 2,5 kg rapportent :

$$280 \text{ €} + 950 \text{ €} = 1\ 230 \text{ €}.$$

Il retire donc 1 230 € de l'ensemble de la vente.

8 page 100.

Le quart de la production est vendu en bouteilles de $\frac{3}{4}$ L, soit :

$$3\ 000 \text{ L} : 4 = 750 \text{ L}$$

Ce qui représente :

$$750 \text{ L} : 0,75 \text{ L} = 1\ 000 \text{ bouteilles}.$$

Ces 1 000 bouteilles sont vendues à 15,30 €, donc pour :

$$15,30 \text{ €} \times 1\ 000 = 15\ 300 \text{ €}.$$

Le $\frac{1}{6}$ de la production est vendu en bouteilles de $\frac{1}{2}$ L, soit :

$$3\,000\text{ L} : 6 = 500\text{ L},$$

ce qui représente :

$$500\text{ L} : 0,50\text{ L} = 1\,000\text{ bouteilles}.$$

Ces 1 000 bouteilles sont vendues à 9,80 €, donc pour :

$$9,80\text{ €} \times 1\,000 = 9\,800\text{ €}.$$

Il reste donc :

$$3\,000\text{ L} - (750\text{ L} + 500\text{ L}) = 3\,000\text{ L} - 1\,250\text{ L} = 1\,750\text{ L}$$

Ces 1 750 L vendus en bouteilles d'un litre, soit 1 750 bouteilles d'un litre, vendues à 17 € l'une.

La vente des bouteilles d'un litre rapporte donc :

$$17\text{ €} \times 1\,750 = 29\,750\text{ €}.$$

Soit au total :

$$15\,300\text{ €} + 9\,800\text{ €} + 29\,750\text{ €} = 54\,850\text{ €}$$

La vente de ces 3 000 L d'huile s'élève à 54 850 €.

Calcul mental

Diviser par 20 ; 200 revient à diviser par 2 puis par 10 ou 100

$$12 : 20 = 0,6$$

$$310 : 200 = 1,55$$

$$700 : 20 = 35$$

$$35 : 200 = 0,175$$

$$150 : 20 = 7,5$$

$$90 : 200 = 0,45$$

$$610 : 20 = 30,5$$

$$54 : 200 = 0,27$$

$$5\,100 : 20 = 255$$

$$33 : 200 = 0,165$$

35. Division : cas particuliers et récapitulation

Exercices oraux

1 page 103.

$$4\,935 : 70 = (49 \times 100 + 35) : 70 = 70 + 0,5, \text{ le quotient entier est } 70.$$

$$4,086 : 1,02 = 408,6 : 102 = 4,...$$

$$72,12 : 0,9 = 721,2 : 9 = 80,...$$

$$36\,014 : 120 = (360 \times 100 + 14) : 120 = 300,...$$

$$0,125 : 0,006 = 125 : 6 = (120 + 5) : 6 = 20,...$$

$$56 \times 10^8 : 7 \times 10^6 = 800$$

$$0,27 : 0,003 = 270 : 3 = 90$$

$$10\,045 : 50 = (100 \times 100 + 45) : 50 = 200,...$$

2 page 103.

$$4\text{ kg} : 80 = 400\text{ dag} : 80 = 5\text{ dag}$$

$$25\text{ m} : 500 = 2\,500\text{ cm} : 500 = 5\text{ cm}$$

$$7\text{ €} : 2 = 700\text{ c} : 2 = 350\text{ c}$$

$$18\text{ L} : 900 = 1\,800\text{ cL} : 900 = 2\text{ cL}$$

$$3\text{ g} : 15 = 30\text{ dg} : 15 = 2\text{ dg}$$

$$28\text{ km} : 7\,000 = 28\,000\text{ m} : 7\,000 = 4\text{ m}$$

$$2\text{ t} : 4\,000 = 20\,000\text{ hg} : 4\,000 = 5\text{ hg}$$

$$6\text{ m}^2 : 30 = 600\text{ dm}^2 : 30 = 20\text{ dm}^2$$

mais d'autres choix sont possibles, par exemple $3\text{ g} : 15 = 300\text{ cg} : 15 = 20\text{ cg}$.

Exercices écrits

3 page 103.

$$2\,171,07 : 45,9 = 47,3$$

$$175,95 : 75 = 2,346$$

$$85,92 : 0,24 = 358$$

4 page 103.

$$72\,000 : 52\,000 = 72 : 52 = 1,384 \text{ reste } 0,032$$

$$\text{Preuve : } 1,384 \times 52 = 71,968 ; 71,968 + 0,032 = 72$$

Problèmes

5 page 103.

$$20 \text{ €} - 6,35 \text{ €} = 13,65 \text{ €}$$

M. Gourmet a payé son poulet 13,65 €.

$$13,65 \text{ €} : 1,750 \text{ kg} = 7,80 \text{ €/kg}$$

Le poulet coûte 7,80 € le kg.

6 page 103.

Poids de l'huile :

$$2,550 \text{ kg} - 0,250 \text{ kg} = 2,300 \text{ kg.}$$

Le poids de l'huile mise dans le bidon est de 2,300 kg.

Volume de cette huile :

$$2,3 \text{ kg} : 0,92 \text{ kg/L} = 2,5 \text{ L.}$$

La quantité d'huile mise dans le bidon est de 2,5 L.

La contenance du bidon est donc le double de 2,5 L, soit 5 L.

Le bidon plein d'huile coûtant 7,80 €, le prix au litre est de :

$$7,80 : 5 = 1,56 \text{ €/L.}$$

Le prix d'achat de l'huile au litre est de 1,56 €.

Calcul mental

50 est la moitié de 100, donc pour diviser par 50 on peut multiplier par 2 et diviser par 100 ; et pour diviser par 500 on multiplie par 2 et on divise par 1 000 :

$$12 : 50 = 0,24$$

$$310 : 500 = 0,62$$

$$700 : 5\,000 = 0,14$$

$$35 : 50 = 0,7$$

$$150 : 5\,000 = 0,030$$

$$90 : 500 = 0,18$$

$$610 : 50 = 12,2$$

$$54 : 5\,000 = 0,0108$$

$$5\,100 : 500 = 10,2$$

$$33 : 50 = 0,66$$

36. Parallélogramme

Rappel

Quelle est la forme produite par l'intersection de deux bandes	Si elles ont la même largeur	Si elles n'ont pas la même largeur
Si elles sont perpendiculaires	carré	rectangle
Si elles ne sont pas perpendiculaires	losange	parallélogramme

Exercice oral

1 page 106.

- un parallélogramme qui a quatre côtés égaux est un losange.
- un parallélogramme qui a un angle droit est un rectangle.
- un parallélogramme qui a quatre côtés égaux et un angle droit est un carré.
- un parallélogramme dont les diagonales ont même mesure est un rectangle.
- un parallélogramme dont les diagonales sont perpendiculaires est un losange.
- un parallélogramme dont les diagonales sont perpendiculaires et ont même mesure est un carré.

Exercices pratiques

3 page 106.

La base d'un rectangle est sa longueur, la hauteur d'un rectangle est confondue avec sa largeur.

4 page 106.

On obtient un losange.

Calcul mental

$L = 0,60 \text{ m} ; l = 0,30 \text{ m} \Rightarrow 1,8 \text{ m}$
 $L = 7 \text{ m} ; l = 0,25 \text{ m} \Rightarrow 14,5 \text{ m}$
 $L = 7,50 \text{ m} ; l = 2,50 \text{ m} \Rightarrow 20 \text{ m}$
 $L = 3,75 \text{ m} ; l = 0,25 \text{ m} \Rightarrow 8 \text{ m}$
 $L = 4,50 \text{ m} ; l = 3,50 \text{ m} \Rightarrow 16 \text{ m}$

$L = 2,40 \text{ m} ; l = 0,50 \text{ m} \Rightarrow 5,8 \text{ m}$
 $L = 10,60 \text{ m} ; l = 1,40 \text{ m} \Rightarrow 24 \text{ m}$
 $L = 0,92 \text{ m} ; l = 0,18 \text{ m} \Rightarrow 2,2 \text{ m}$
 $L = 5,08 \text{ m} ; l = 1,12 \text{ m} \Rightarrow 12,4 \text{ m}$
 $L = 20,05 \text{ m} ; l = 13,15 \text{ m} \Rightarrow 66,4 \text{ m}$

Semaine 10

37. Divisibilité par 5, 25 et 50

Exercices oraux

1 page 108.

Trois nombres entre 100 et 200 divisibles par 5 et 6 (donc par 30) :
120, 150, 180.

2 page 108.

Trois nombres entre 150 et 400 divisibles par 3 et 25 (donc par 75) :
150, 225, 300, 375.

3 page 108.

Trois nombres divisibles par 50 et par 9 (donc par 450) :
450, 900, 1 350, 1 800, 2 250, 2 700 ... et d'autres, on peut chercher la suite des multiples de 450.

4 page 108.

125 : 2, reste 1	854 : 2, reste 0	168 : 3, reste 0	452 : 3, reste 2
784 : 9, reste 1	800 : 9, reste 8	648 : 5, reste 3	173 : 5, reste 3
852 : 25, reste 2	977 : 25, reste 2	760 : 50, reste 10	7 899 : 50, reste 49

Exercices écrits

5 page 108.

Diviseurs de 1 000 en associant chaque diviseur avec son quotient qui est aussi un diviseur :

1 et 1 000, 2 et 500, 4 et 250, 5 et 200, 8 et 125, 10 et 100, 20 et 50, 25 et 40.

On peut aussi penser que les facteurs premiers de 1 000 sont seulement 2 et 5, donc présenter les diviseurs de 1 000 en un tableau :

×	1	2	4	8
1	1	2	4	8
5	5	10	20	40
25	25	50	100	200
125	125	250	500	1000

6 page 108.

Multiples de 8 : 45 104, 45 112, 45 120, 45 128, 45 136, 45 144, 45 152, 45 160, 45 168, 45 176, 45 184, 45 192, 45 200.

Multiples de 4 mais pas de 8 : 45 100, 45 108, 45 116, 45 124, 45 132, 45 140, 45 148, 45 156, 45 164, 45 172, 45 180, 45 188, 45 196.

Problèmes

7 page 108.

Le volume de limonade préparée est :

$0,75 \text{ L} \times 9 = 6,75 \text{ L}$.

Madame Ducitron a préparé 6,75 L de limonade.

$6,75 \text{ L} : 0,5 \text{ L} = 13$ bouteilles et il reste 25 cL

Elle aurait pu remplir 13 bouteilles d' $\frac{1}{2}$ litre, avec alors 25 cL de reste.

$6,75 \text{ L} : 0,25 \text{ L} = 27$ bouteilles

Elle aurait pu remplir 27 bouteilles d' $\frac{1}{4}$ litre.

Si on veut mettre la limonade dans des bouteilles de 0,5 L, il en faut 14 parce que $6,75 : 0,5 = 13,5$, la 14^e bouteille ne sera pas pleine. Si on utilise des bouteilles de $\frac{1}{4} \text{ L} = 0,25 \text{ L}$, il faut $6,75 : 0,25 = 27$ bouteilles ou 3×9 .

8 page 108.

3,75 m et 4,50 m sont des multiples de 0,25 m ; s'il n'y a pas de joint et pas de casse, on peut compter :

$$3,75 \text{ m} : 0,25 \text{ m} = 15$$

$$4,50 \text{ m} : 0,25 \text{ m} = 18$$

Il faut 15 carreaux pour la largeur.

Il faut 18 carreaux pour la longueur.

$$15 \times 18 = 270$$

En tout, le carreleur aura besoin de 270 carreaux.

Il faut un carreau blanc pour cinq carreaux gris, donc $\frac{1}{5}$ des carreaux doivent être blancs.

$$270 : 5 = 54$$

$$270 - 54 = 216$$

Il faudra donc 54 carreaux blancs et 216 carreaux gris.

Calcul mental

Diviser par 2 pour obtenir le demi-périmètre et retirer la longueur :

$$P = 120 \text{ m} ; L = 35 \text{ m} \Rightarrow l = 25 \text{ m}$$

$$P = 150 \text{ m} ; L = 50 \text{ m} \Rightarrow l = 25 \text{ m}$$

$$P = 260 \text{ m} ; L = 115 \text{ m} \Rightarrow l = 15 \text{ m}$$

$$P = 14 \text{ m} ; L = 4,5 \text{ m} \Rightarrow l = 2,5 \text{ m}$$

$$P = 15 \text{ m} ; L = 5,50 \text{ m} \Rightarrow l = 2 \text{ m}$$

$$P = 8,80 \text{ m} ; L = 2,30 \text{ m} \Rightarrow l = 2,1 \text{ m}$$

$$P = 0,86 \text{ m} ; L = 0,30 \text{ m} \Rightarrow l = 0,13 \text{ m}$$

$$P = 4,50 \text{ m} ; L = 1,25 \text{ m} \Rightarrow l = 1 \text{ m}$$

$$P = 6,30 \text{ m} ; L = 2 \text{ m} \Rightarrow l = 1,15 \text{ m}$$

$$P = 10,50 \text{ m} ; L = 4,75 \text{ m} \Rightarrow l = 0,5 \text{ m}$$

38. Mesure du temps (1)**Exercices oraux****1 page 110.**

Années bissextiles de 1993 à 2027 : 1996 ; 2000 ; 2004 ; 2008 ; 2012 ; 2016 ; 2020 ; 2024

2 page 110.

Le mois de février dure exactement 4 semaines, sauf lors des années bissextiles.

3 page 110.

Mois de 31 jours : janvier, mars, mai, juillet, août, octobre, décembre ;

Mois de 30 jours : avril, juin, septembre, novembre ;

Mois de 28 ou 29 jours : février.

4 page 110.

$$15 \text{ août } 2019 \Rightarrow 15/08/2019$$

$$31 \text{ décembre } 2020 \Rightarrow 31/12/2020$$

$$11/04/2021 \Rightarrow 11 \text{ avril } 2021$$

$$5/12/2018 \Rightarrow 5 \text{ décembre } 2018$$

5 page 110.

Dans 112 jours, il y a

$$112 : 7 = 16 \text{ semaines.}$$

6 page 110.

Au mois de février 2020, année bissextile, le premier jour ouvré est le lundi 3 et le dernier est le vendredi 28, soit 4 semaines de 5 jours ou 20 jours de travail.

Exercices écrits

7 page 110.

Proposer de travailler avec un tableau pour chaque mois :

Mars :

Lun	Mar	Mer	Jeu	Ven	Sam	Dim
					1 ^{er}	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Avril :

Lun	Mar	Mer	Jeu	Ven	Sam	Dim
	1 ^{er}	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

8 page 110.

Entre le 1^{er} janvier et le 15 mars, il s'est écoulé $30 + 28 + 15 = 73$ jours, soit 10 semaines et 3 jours ; si le 1^{er} janvier est un lundi, le 15 mars est un jeudi (3 jours après lundi).

Ou encore :

Le 1^{er} janvier est un lundi, donc le 29 janvier aussi, donc le 1^{er} février tombe un jeudi. En année ordinaire, le 1^{er} mars est comme le 1^{er} février, donc un jeudi aussi, et le 15 mars aussi.

9 page 110.

Du 14 juin au 31 décembre 2019, il s'est écoulé 6 mois entiers, 200 jours, et donc $200/7 = 28$ semaines complètes.

Problèmes

10 page 110.

2019 est une année ordinaire de 365 jours ; s'il y a 104 jours non ouvrés, il reste :

$365 \text{ j} - 104 \text{ j} = 261$ jours de travail.

Le salaire quotidien est de :

$14\,506,38 \text{ €} : 261 = 55,58 \text{ €}.$

11 page 110.

La durée de la location est 7 jours en juillet plus 15 jours en août, soit 22 jours ; ils sont 4, donc la dépense par jour et par personne est de

$1\,188 \text{ €} : 88 = 13,50 \text{ €}.$

Ils ont payé à la réservation :

$1\,188 \text{ €} \times \frac{3}{4} = 891 \text{ €}.$

Il reste à payer :

$1\,188 \text{ €} - 891 \text{ €} = 297 \text{ €}.$

12 page 111.

Le voyage se termine le samedi 10 octobre.

$19/09/2019 + 21 \text{ jours} = 9/10/2019.$

Si les voyageurs partent le matin et reviennent le soir du dernier jour, il y a 20 nuits d'hôtel à prévoir.

13 page 111.

Du 3 septembre 2018 au 5 juillet 2019, il s'est écoulé 306 jours :

$28 \text{ j} + 31 \text{ j} + 30 \text{ j} + 31 \text{ j} + 31 \text{ j} + 28 \text{ j} + 31 \text{ j} + 30 \text{ j} + 31 \text{ j} + 30 \text{ j} + 5 \text{ j} = 306 \text{ j}$

Si les écoliers n'ont eu que 141 jours de classe, c'est que pendant $306 \text{ j} - 141 \text{ j} = 165$ jours, ils n'y sont pas allés.

Les vacances d'été ont duré :

$(31 \text{ j} \times 2) + 2 \text{ j} - 5 \text{ j} = 59 \text{ jours}.$

Calcul mental

les $\frac{3}{10}$ de 8 ==> 2,4

les $\frac{4}{100}$ de 5 ==> 0,2

les $\frac{2}{1\ 000}$ de 50 ==> 0,1

les $\frac{5}{10}$ de 6 ==> 3

les $\frac{9}{10}$ de 11 ==> 9,9

les $\frac{8}{100}$ de 20 ==> 1,6

les $\frac{7}{1\ 000}$ de 300 ==> 2,1

les $\frac{6}{100}$ de 60 ==> 3,6

les $\frac{7}{10}$ de 90 ==> 63

39. Intervalles

Exercices oraux

1 page 113.

200 cm : 25 cm = 8

On obtient 8 morceaux de ficelle.

On donne un coup de ciseaux de moins que de morceaux, soit 7 coups.

2 page 113.

4 grandes graduations pour indiquer les quarts d'heure.

60 minutes, moins les 4 grandes soit 56 petites graduations pour indiquer les minutes.

3 page 113.

900 cm : 30 cm = 30

Il faudra planter 30 bégonias.

4 page 113.

Pour couper une planche en 5, il faut la scier 4 fois.

La longueur de chaque morceau sera de :

2,50 m : 5 = 0,5 m soit 50 cm.

Problèmes

5 page 113.

On a un intervalle de moins que d'échelons, donc entre le 1^{er} et le dernier échelon il y a :

25 cm × 20 = 500 cm, soit 5 m.

L'écart est de 5 m.

Le dernier échelon est à une hauteur de :

5 m + 0,3 m = 5,3 m.

6 page 113.

La distance parcourue correspond à la longueur du convoi :

(16,50 m × 8) + (90 m × 7) = 132 m + 630 m = 762 m

La distance est de 762 m.

7 page 114.

Longueur de l'allée :

45 m² : 1,50 m = 30 m

L'allée mesure 30 m.

30 m : 0,60 m = 50

L'allée sera découpée en 50 intervalles.

Comme il y aura des rosiers aux extrémités, il faut un rosier de plus que d'intervalles, soit 51 rosiers de chaque côté et donc 102 rosiers si on veut border les deux côtés de l'allée.

(50 + 1) × 2 = 102

8 page 114.

Nombre de morceaux :

$2,74 \text{ m} : 0,30 \text{ m} = 9$ et il reste 4 cm

Il y a un trait de scie de moins que d'intervalles, soit 8.

Épaisseur d'un trait de scie :

$4 \text{ cm} : 8 = 0,5 \text{ cm}$

L'épaisseur d'un trait de scie est de 0,5 cm soit 5 mm.

Exercice pratique**9 page 114.**

Largeur totale des lettres :

$1,5 \text{ cm} \times 8 = 12 \text{ cm}$

Les lettres prendront 12 cm de largeur.

Il reste donc :

$21 \text{ cm} - 12 \text{ cm} = 9 \text{ cm}$.

Les espaces prennent 9 cm.

Il y a 7 espaces entre les lettres et 2 de plus pour les extrémités, soit 9 :

$9 \text{ cm} : 9 = 1 \text{ cm}$.

Il faut donc espacer les lettres de 1 cm.

Calcul mental

Pour multiplier par 4, on peut multiplier deux fois par 2.

4,25 cm de côté ==> 17 cm

68 m de côté ==> 272 m

1,20 cm de côté ==> 4,8 cm

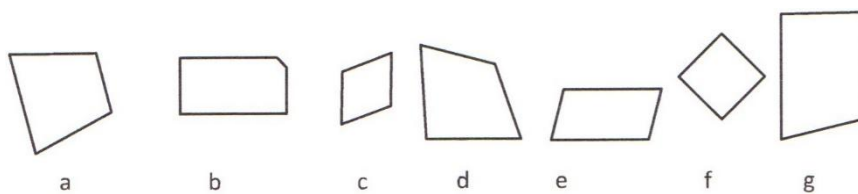
110 m de côté ==> 440 m

0,75 cm de côté ==> 3 cm

815 m de côté ==> 3 260 m

0,8 cm de côté ==> 3,2 cm

0,15 m de côté ==> 0,6 m = 60 cm

40. Trapèze**Exercice oral****1 page 116.**

Trapèzes : a et g

Parallélogramme : e

Losanges : c et f

Exercices pratiques**3 page 117.**

Mesure du côté oblique ==> 4,5 cm si la construction est bonne.

Calcul du périmètre :

$4,5 \text{ cm} + 3,6 \text{ cm} + 7,2 \text{ cm} + 4,5 \text{ cm} = 19,8 \text{ cm}$

4 page 117.

ABCD est un trapèze.

[DC] est parallèle à [AB], mais ces deux côtés sont de longueurs différentes.

Problème

5 page 117.

Elle aura besoin de 3 baguettes car on peut en utiliser une seule pour faire les côtés de 21 cm et 28 cm (chute de 1 cm), mais les deux côtés égaux nécessiteront une baguette chacun :

$26 \text{ cm} + 26 \text{ cm} = 52 \text{ cm}$ donc 2 cm de plus qu'une baguette.

Par conséquent, elle aura 49 cm de chute :

$1 \text{ cm} + 24 \text{ cm} + 24 \text{ cm}$.

Calcul mental

Pour diviser par 4, on peut diviser deux fois par 2.

$$P = 4,24 \text{ m} \Rightarrow \text{côté} = 1,06 \text{ m}$$

$$P = 4,68 \text{ m} \Rightarrow \text{côté} = 1,17 \text{ m}$$

$$P = 20,56 \text{ m} \Rightarrow \text{côté} = 5,14 \text{ m}$$

$$P = 9,60 \text{ m} \Rightarrow \text{côté} = 2,4 \text{ m}$$

$$P = 1,44 \text{ m} \Rightarrow \text{côté} = 0,36 \text{ m} = 36 \text{ cm}$$

$$P = 0,76 \text{ m} \Rightarrow \text{côté} = 0,19 \text{ m} = 19 \text{ cm}$$

$$P = 816 \text{ m} \Rightarrow \text{côté} = 204 \text{ m}$$

$$P = 2,48 \text{ cm} \Rightarrow \text{côté} = 0,62 \text{ cm}$$

$$P = 15 \text{ m} \Rightarrow \text{côté} = 3,75 \text{ m}$$

$$P = 28,32 \text{ m} \Rightarrow \text{côté} = 7,08 \text{ m}$$

Semaine 11

41. Carré d'un nombre

Exercices oraux

1 page 119.

$$5^2 \Rightarrow 25$$

$$50^2 \Rightarrow 2\,500$$

$$500^2 \Rightarrow 250\,000$$

$$8^2 \Rightarrow 64$$

$$80^2 \Rightarrow 6\,400$$

$$800^2 \Rightarrow 640\,000$$

2 page 119.

$$9 \Rightarrow 3^2$$

$$900 \Rightarrow 30^2$$

$$90\,000 \Rightarrow 300^2$$

Un nombre terminé par une quantité paire de chiffres 0 peut être le carré d'un nombre (attention : il peut l'être mais ce n'est pas obligatoire) ; un nombre terminé par une quantité impaire de 0 ne peut pas être un carré.

3 page 119.

$$15^2 \Rightarrow 225$$

$$16^2 \Rightarrow 225 + (15 \times 2) + 1 = 225 + 31 = 256$$

$$17^2 \Rightarrow 256 + (16 \times 2) + 1 = 256 + 33 = 289$$

Le carré d'un nombre terminé par 7 est assurément terminé par 9.

4 page 119.

$3\,025 = 3\,000 + 25$, donc ce nombre se termine par un 5 ;

$$3\,000 : 100 = 30 \quad \text{et} \quad 30 = 5 \times 6$$

$$\text{Donc } 3\,025 = 55^2$$

Exercices écrits

5 page 119.

$$\text{a) } 20^2 = 400$$

$$21^2 = 441$$

$$55^2 = 3\,025$$

$$56^2 = 3\,136$$

$$\text{b) } 400^2 = 160\,000$$

$$401^2 = 160\,801$$

$$850^2 = 722\,500$$

$$851^2 = 724\,201$$

On peut s'aider, à chaque fois du calcul précédent :

$$56^2 = 55^2 + 55 \times 2 + 1 = 3\,025 + 110 + 1 = 3\,136$$

$$401^2 = 400^2 + 400 \times 2 + 1 = 160\,000 + 800 + 1 = 160\,801$$

$$851^2 = 850^2 + 850 \times 2 + 1 = 722\,500 + 1\,700 + 1 = 724\,201$$

6 page 119.

Côté du carré :

$$180 \text{ m} : 4 = 45 \text{ m}$$

La longueur d'un côté de ce carré est de 45 m.

Aire du carré :

$$45 \text{ m} \times 45 \text{ m} = 2\,025 \text{ m}^2$$

$$(45^2 = 4 \times 5 \times 100 + 25 = 2\,025)$$

L'aire de ce carré est de 2 025 m².**7 page 119.**

Côté du carré :

4 225 = 4 200 + 25, donc ce nombre se termine par un 5 ;

$$4\,200 : 100 = 42 \quad \text{et} \quad 42 = 6 \times 7$$

Donc 4 225 = 65².

La longueur d'un côté de ce carré est de 65 cm.

Périmètre du carré :

$$65 \text{ cm} \times 4 = 260 \text{ cm}$$

Problèmes**8 page 119.**

Superficie du premier massif :

$$(8 \text{ m} \times 8 \text{ m}) - (5 \text{ m} \times 5 \text{ m}) = 64 \text{ m}^2 - 25 \text{ m}^2 = 39 \text{ m}^2$$

La superficie du premier massif est de 39 m².

Superficie du second massif :

$$13 \text{ m} \times 3 \text{ m} = 39 \text{ m}^2$$

La superficie du second massif est de 39 m².

Les deux massifs ayant la même superficie, il y plantera le même nombre de bulbes :

$$5\,000 : 2 = 2\,500$$

Il plantera 2 500 bulbes par massif.

9 page 119.

Longueur d'un côté de ce pré :

9 025 = 9 000 + 25, donc ce nombre se termine par un 5 ;

$$9\,000 : 100 = 90 \quad \text{et} \quad 90 = 9 \times 10$$

Donc 9 025 = 95².

La longueur d'un côté de ce pré est de 95 m.

Nombre de piquets :

$$(95 \text{ m} : 2,5 \text{ m}) \times 4 = 38 \times 4 = 152$$

L'éleveur doit prévoir 152 piquets.

Il faut planter un piquet à chaque coin ; sur chaque côté du carré on compte $95 : 2,5 = 38$ intervalles, donc pour les 4 côtés $38 \times 4 = 152$ intervalles ; la figure étant fermée, le nombre de piquets est égal au nombre d'intervalles : 152.

Longueur de fil de fer :

$$95 \text{ m} \times 4 \times 4 = 380 \text{ m} \times 4 = 1\,520 \text{ m}$$

Il a besoin de 1 520 m de fil de fer.

Calcul mental

$$90^2 = 8\,100$$

$$700^2 = 490\,000$$

$$12^2 = 144$$

$$300^2 = 90\,000$$

$$80^2 = 6\,400$$

$$11^2 = 121$$

$$21^2 = 441$$

$$51^2 = 2\,601$$

$$101^2 = 10\,201$$

$$91^2 = 8\,281$$

$$\text{Rappel : } 91^2 = 90^2 + 2 \times 90 + 1 = 8\,100 + 180 + 1 = 8\,281$$

42. Mesure du temps (2)

Les nombres qui expriment les mesures de temps s'écrivent sans virgule ; chaque unité est indiquée par son abréviation : s (seconde), min (minute), h (heure). Ces nombres ne suivent pas la numération décimale ; ce sont des nombres que l'on peut qualifier de « complexes ».

Exercices oraux

1 page 122.

120 s ==> 2 min 600 s ==> 10 min 2 h ==> 120 min
5 h ==> 300 min 1 h 20 ==> 80 min 3 h un quart ==> 195 min
1 h trois quarts ==> 105 min 3 h et demie ==> 210 min

(Remarque sur les deux derniers résultats : après avoir fait cette conversion, il est visible que 210 min = 105 min $\times$ 2, alors qu'en multipliant 1 h 3/4 par 2 et en séparant le décompte des heures et des quarts d'heure, il n'est pas évident qu'on obtienne 3 h 1/2, il faut se livrer à une autre conversion. Il peut être intéressant de faire toutes ces vérifications, par écrit ...)

2 page 122.

1 min 45 s ==> 105 s 2 min et demie ==> 150 s
une demi-heure ==> 1 800 s 2 h ==> 7 200 s

3 page 122.

65 s ==> 1 min 05 s 95 s ==> 1 min 35 s 140 s ==> 2 min 20 s

Exercices écrits

4 page 122.

4 h 15 min ==> 15 300 s 32 min 54 s ==> 1 974 s 2 h 15 min 12 s ==> 8 112 s

5 page 122.

5 603 s divisé par 60 = 93 min, reste 23 s ; 93 min divisé par 60 = 1 h, reste 33 min, donc 1 h 33 min 23 s
20 456 s divisé par 60 = 340 min, reste 56 s ; 340 min divisé par 60 = 5 h, reste 40 min, donc 5 h 40 min 56 s
7 243 s divisé par 60 = 120 min, reste 43 s ; 120 min divisé par 60 = 2 h, reste 0 min, donc 2 h 43 s
5 603 s ==> 1 h 33 min 23 s 20 456 s ==> 5 h 40 min 56 s 7 243 s ==> 2 h 00 min 43 s

Problèmes

6 page 122.

Avance prise par la montre entre 7 h et 19 h :

$$(19 \text{ h} - 7 \text{ h}) \times 5 \text{ s/h} = (12 \times 5) \text{ s} = 60 \text{ s} = 1 \text{ min}$$

À 19 heures précises, ma montre aura 1 minute d'avance et indiquera donc 19 h 01 min.

7 page 122.

Nombres d'images projetés en 1 h 20 min :

$$24 \text{ i} \times ((60 + 20) \times 60) = 24 \text{ i} \times 4 800 = 115 200 \text{ i}$$

Il y a 115 200 images projetées en 1 h 20 min de film.

Longueur de la pellicule :

$$16 \text{ mm} \times 115 200 = 1 843 200 \text{ mm} = 1 843,2 \text{ m} = 1,8432 \text{ km}$$

La longueur de la pellicule de ce film est de 1 843,2 m.

Calcul mental

Rappel : on fait le produit du nombre de dizaines par ce même nombre augmenté de 1, on obtient ainsi un nombre de centaines à la suite duquel on écrit 25 pour obtenir le résultat final

15 ==> 225 35 ==> 1 225 55 ==> 3 025 75 ==> 5 625
95 ==> 9 025 85 ==> 7 225 65 ==> 4 225 105 ==> 11 025
195 ==> 38 025 205 ==> 42 025
 $15^2 = 1 \times 2 \times 100 + 25 = 225$
 $35^2 = 3 \times 4 \times 100 + 25 = 1 225$
 $55^2 = 5 \times 6 \times 100 + 25 = 3 025$
 $75^2 = 7 \times 8 \times 100 + 25 = 5 625$
 $95^2 = 9 \times 10 \times 100 + 25 = 9 025$

$$85^2 = 8 \times 9 \times 100 + 25 = 7\,225$$

$$65^2 = 6 \times 7 \times 100 + 25 = 4\,225$$

$$105^2 = 10 \times 11 \times 100 + 25 = 11\,025$$

$$195^2 = 19 \times 20 \times 100 + 25 = 3\,8025$$

$$205^2 = 20 \times 21 \times 100 + 25 = 42\,025$$

43. Règle de trois

Rappel :

On ne peut utiliser la règle de trois que lorsque les grandeurs recherchées sont directement proportionnelles aux grandeurs données.

Exercices oraux

1 page 124.

30 pommes pèsent 5 kg,
6 pommes pèsent $5 \times 6/30 = 1$ kg,
42 pommes, soit 7 fois plus que 6, pèsent 7 kg.

(Remarque grammaticale : il peut être utile, voire nécessaire, dans ces problèmes, de reformuler les phrases en intervertissant les sujets et les compléments.)

2 page 124.

3 cahiers coûtent 4,50 €,
9 cahiers, soit 3 fois plus, coûtent $4,50 \text{ €} \times 3 = 13,50 \text{ €}$;
1 cahier coûte $4,50 \text{ €} : 3 = 1,50 \text{ €}$,
donc 10 cahiers coûtent 15 €.

3 page 124.

S'il faut 50 € pour 20 élèves, alors avec 5 € soit 10 fois moins, on peut payer l'entrée de 2 élèves ; avec 25 € c'est-à-dire la moitié de 50 €, on paie pour la moitié, soit 10 élèves.

On notera qu'ici, on peut se passer de la règle de trois, mais qu'il est toujours possible d'y recourir si on ne perçoit pas immédiatement le rapport de proportionnalité :

Avec 1 € on obtient 50 fois moins d'entrées et avec 5 €, 5 fois plus, soit 10 fois moins au résultat final.

4 page 124.

12 manuels coûtent 144 €,
donc 1 manuel coûte $144 : 12 = 12 \text{ €}$;
5 manuels coûteront $5 \times 12 = 60 \text{ €}$.

Problèmes

5 page 124.

12 œufs coûtent 2,88 €,
1 œuf coûte $2,88 \text{ €} : 12 = 0,24 \text{ €}$,
20 œufs coûtent $0,24 \text{ €} \times 20 = 4,80 \text{ €}$.

6 page 124.

Madame Dufour utilise 5 œufs au lieu de 3, donc il faut multiplier les poids des autres denrées par $5/3$:
poudre d'amandes : $60 \text{ g} \times 5/3 = 100 \text{ g}$,
sucre $90 \text{ g} \times 5/3 = 150 \text{ g}$,
farine $30 \text{ g} \times 5/3 = 50 \text{ g}$.

7 page 124.

25 kg de pommes de terre coûtent 12 €, donc 10 kg vont coûter :
 $12 \text{ €} \times 10/25 = 4,80 \text{ €}$.
5 kg d'oignons coûtent 1,5 €, donc 3 kg vont coûter :
 $1,5 \text{ €} \times 3/5 = 0,90 \text{ €}$.
Le client paiera $4,80 \text{ €} + 0,90 \text{ €} = 5,70 \text{ €}$.

8 page 124.

Pour le premier plein d'essence le prix au litre était :

$$44,70 \text{ €/L} : 30 = 1,49 \text{ €/L.}$$

Le nouveau prix est maintenant :

$$1,49 \text{ €/L} + 0,05 \text{ €/L} = 1,54 \text{ €/L.}$$

L'automobiliste n'en prend que 20 litres, il va donc payer :

$$1,54 \text{ €} \times 20 = 30,80 \text{ €.}$$

Calcul mental

$$36 \text{ m}^2 \Rightarrow 6 \text{ m}$$

$$10\,000 \text{ cm}^2 \Rightarrow 100 \text{ cm}$$

$$40\,000 \text{ cm}^2 \Rightarrow 200 \text{ cm}$$

$$2\,025 \text{ cm}^2 \Rightarrow 45 \text{ cm}$$

$$2\,500 \text{ cm}^2 \Rightarrow 50 \text{ cm}$$

$$0,01 \text{ m}^2 \Rightarrow 0,1 \text{ m}$$

$$625 \text{ m}^2 \Rightarrow 25 \text{ m}$$

$$121 \text{ m}^2 \Rightarrow 11 \text{ m}$$

$$3\,600 \text{ m}^2 \Rightarrow 60 \text{ m}$$

$$12,25 \text{ m}^2 \Rightarrow 3,5 \text{ m}$$

44. Triangle (1)**Exercices oraux****1 page 126.**

Chaque angle d'un triangle équilatéral mesure 60° .

$$180^\circ : 3 = 60^\circ$$

2 page 126.

Le triangle étant rectangle, un de ses angles mesure 90° , le troisième mesure donc :

$$180^\circ - (90^\circ + 30^\circ) = 60^\circ.$$

3 page 126.

On ne sait pas si l'angle de 20° est l'angle au sommet ou un angle à la base, il faut donc examiner les deux cas :

- si 20° est au sommet, la somme des deux autres est :

$$180^\circ - 20^\circ = 160^\circ, \text{ donc chacun est la moitié, soit } 80^\circ ;$$

- si 20° est à la base, alors l'autre angle à la base mesure aussi 20° , ensemble ils font 40° , donc l'angle au sommet mesure :

$$180^\circ - 40^\circ = 140^\circ.$$

Il peut être intéressant de faire construire les deux triangles.

Exercices pratiques**4 page 126.**

On peut aussi tracer un triangle en orientant le premier côté horizontal par exemple par rapport au grand côté de la feuille considéré comme vertical, puis faire tourner la feuille, et faire décrire au fur et à mesure les orientations des côtés par rapport à la terre et les positions relatives des sommets : à gauche, à droite, dessus, dessous, etc.

Et on risque d'avoir des surprises en faisant cet exercice sur une feuille déchirée (non rectangulaire) dont l'orientation n'est pas repérable, c'est-à-dire que le seul repère qui reste est la terre.

5 page 126.

Le côté BC est le plus long ; on pourra constater que l'angle qui lui est opposé, l'angle $\widehat{CAB}$, est obtus, donc nécessairement plus grand que les deux autres ; donc deux des hauteurs vont tomber à l'extérieur du triangle, ce qui fait que leur point de rencontre est certainement à l'extérieur du triangle.

Calcul mental

$$4 \text{ cm}, 15 \text{ cm et } 20 \text{ cm} \Rightarrow 39 \text{ cm}$$

$$30 \text{ cm}, 18 \text{ cm et } 22 \text{ cm} \Rightarrow 70 \text{ cm}$$

$$17 \text{ cm}, 24 \text{ cm et } 36 \text{ cm} \Rightarrow 77 \text{ cm}$$

$$42 \text{ cm}, 34 \text{ cm et } 56 \text{ cm} \Rightarrow 132 \text{ cm}$$

$$41 \text{ cm}, 27 \text{ cm et } 32 \text{ cm} \Rightarrow 100 \text{ cm}$$

$$13 \text{ cm}, 18 \text{ cm et } 7 \text{ cm} \Rightarrow 38 \text{ cm}$$

$$23 \text{ cm}, 25 \text{ cm et } 5 \text{ cm} \Rightarrow 53 \text{ cm}$$

$$11 \text{ cm}, 28 \text{ cm et } 19 \text{ cm} \Rightarrow 58 \text{ cm}$$

$$33 \text{ cm}, 14 \text{ cm et } 27 \text{ cm} \Rightarrow 74 \text{ cm}$$

$$25 \text{ cm}, 50 \text{ cm et } 45 \text{ cm} \Rightarrow 120 \text{ cm}$$

45. Fractions

Exercices oraux**1 page 128.**

1 minute est $\frac{1}{60}$ d'heure ; 1 seconde est $\frac{1}{3\,600}$ d'heure.

1 mois est $\frac{1}{12}$ d'année ; 1 trimestre est $\frac{1}{4}$ d'année, 1 semestre est $\frac{1}{2}$ année (valeurs approximatives puisque les mois ne sont pas égaux).

2 page 128.

$$24 \times \frac{1}{8} = 3$$

Pour 24 élèves il faut $\frac{24}{8}$ de tablette, soit 3 tablettes.

3 page 128.

Pour obtenir 1, il faut ajouter :

- à $\frac{4}{8}$, $\frac{4}{8}$,
- à $\frac{13}{20}$, $\frac{7}{20}$,
- à $\frac{52}{100}$, $\frac{48}{100}$,
- à $\frac{68}{71}$, $\frac{3}{71}$,
- à $\frac{1}{1\,000}$, $\frac{999}{1\,000}$.

4 page 129.

Pour obtenir 1, il faut retirer :

- de $\frac{11}{8}$, $\frac{3}{8}$,
- de $\frac{53}{20}$, $\frac{33}{20}$,
- de $\frac{107}{100}$, $\frac{7}{100}$,
- de $\frac{98}{71}$, $\frac{27}{71}$,
- de $\frac{1\,574}{999}$, $\frac{575}{999}$.

Exercices écrits**5 page 129.**

La bande est graduée en quarts ;

donc $\frac{1}{4}$ est au bout du premier quart,

$\frac{3}{2} = \frac{6}{4}$ au 6^e quart,

$\frac{9}{4}$ au 9^e,

$\frac{5}{2} = \frac{10}{4}$ au 10^e,

$\frac{5}{4}$ au 5^e.

6 page 129.

$\frac{1}{2}$ AB = 4 cm,

$\frac{1}{4}$ AB = 2 cm,

$\frac{1}{8}$ AB = 1 cm,

$\frac{1}{16}$ AB = 0,5 cm.

7 page 129.

a) 5 et $\frac{3}{2} = 5 \times \frac{2}{2} + \frac{3}{2} = \frac{10}{2} + \frac{3}{2} = \frac{13}{2}$

6 et $\frac{4}{5} = 6 \times \frac{5}{5} + \frac{4}{5} = \frac{30}{5} + \frac{4}{5} = \frac{34}{5}$

13 et $\frac{7}{3} = 13 \times \frac{3}{3} + \frac{7}{3} = \frac{39}{3} + \frac{7}{3} = \frac{46}{3}$

25 et $\frac{5}{4} = 25 \times \frac{4}{4} + \frac{5}{4} = \frac{100}{4} + \frac{5}{4} = \frac{105}{4}$

8 et $\frac{5}{7} = 8 \times \frac{7}{7} + \frac{5}{7} = \frac{56}{7} + \frac{5}{7} = \frac{61}{7}$

b) 2 et $\frac{3}{15} = 2 \times \frac{15}{15} + \frac{3}{15} = \frac{30}{15} + \frac{3}{15} = \frac{33}{15}$; ou encore $2 + \frac{1}{5} = 2 \times \frac{5}{5} + \frac{1}{5} = \frac{10}{5} + \frac{1}{5} = \frac{11}{5}$

9 et $\frac{15}{10} = 9 \times \frac{10}{10} + \frac{15}{10} = \frac{90}{10} + \frac{15}{10} = \frac{105}{10}$; mais aussi

$9 + \frac{3}{2} = 9 \times \frac{2}{2} + \frac{3}{2} = \frac{18}{2} + \frac{3}{2} = \frac{21}{2}$

20 et $\frac{5}{6} = 20 \times \frac{6}{6} + \frac{5}{6} = \frac{120}{6} + \frac{5}{6} = \frac{125}{6}$

15 et $\frac{3}{4} = 15 \times \frac{4}{4} + \frac{3}{4} = \frac{60}{4} + \frac{3}{4} = \frac{63}{4}$

70 et $\frac{13}{3} = 70 \times \frac{3}{3} + \frac{13}{3} = \frac{210}{3} + \frac{13}{3} = \frac{223}{3}$

8 page 129.

En général, effectuer les divisions : le quotient entier sera la partie entière, le reste avec le diviseur forme la partie fractionnaire ; comme le reste est inférieur au diviseur, la fraction sera certainement < 1 ; le procédé est bon sauf si en calcul mental on trouve plus simple, comme les cas évidents $245/10 = 24,5$, et $604/6$ où il suffit d'énoncer oralement le numérateur.

$$a) 19/2 = 9 + 1/2$$

$$85/4 = 21 + 1/4$$

$$b) 70/15 = (60 + 10)/15 = 4 + 10/15$$

$$604/6 = (600 + 4)/6 = 100 + 4/6$$

$$70/33 = (66 + 4)/33 = 2 + 4/33$$

$$33/5 = 6 + 3/5$$

$$55/7 = (49 + 6)/7 = 7 + 6/7$$

$$245/10 = 24,5 = 24 + 5/10$$

$$123/40 = (120 + 3)/40 = 3 + 3/40$$

$$331/3 = 330/3 + 1/3 = 110 + 1/3$$

Problèmes**9 page 129.**

Les 3 premiers jours ils parcourent :

$$150/3 \text{ km} + 150/10 \text{ km} = 50 \text{ km} + 15 \text{ km} = 65 \text{ km.}$$

Distance restante :

$$150 \text{ km} - 65 \text{ km} = 85 \text{ km}$$

Il leur reste à parcourir 85 km.

Les trois jours suivants ils parcourent :

$$150 \text{ km} \times 2/5 = 60 \text{ km.}$$

Il reste pour le dernier jour :

$$85 \text{ km} - 60 \text{ km} = 25 \text{ km.}$$

Le dernier jour, ils doivent marcher 25 km.

10 page 129.

$$AB = \frac{7}{4} BC = BC + \frac{3}{4} BC \text{ donc } BC < AB$$

$$AB = \frac{3}{4} CA \text{ donc } AB < CA \text{ donc } BC < AB < CA, \text{ donc le plus petit côté est } BC.$$

On a $BC < AB < CA$, donc le plus grand côté est CA.

$$P = AB + BC + CA = (BC + \frac{3}{4} BC) + BC + (\frac{4}{3} \times (BC + \frac{3}{4} BC))$$

$$P = BC + \frac{3}{4} BC + BC + \frac{4}{3} BC + BC = 3 BC + \frac{9}{12} BC + \frac{16}{12} BC$$

$$P = 3 BC + \frac{25}{12} BC = \frac{61}{12} BC$$

Calcul mental

$$130/2 = 100/2 + 30/2 = 50 + 15 = 65$$

$$176/8 = 160/8 + 16/8 = 20 + 2 = 22$$

$$2\,000/8 = 1\,000/4 = 250$$

$$120/6 = (12/6) \times 10 = 20$$

$$156/3 = 150/3 + 6/3 = 52$$

$$812/4 = 800/4 + 12/4 = 200 + 3 = 203$$

$$500/4 = 125$$

$$96/3 = 90/3 + 6/3 = 32$$

$$270/9 = (27/9) \times 10 = 30$$

$$492/6 = 480/6 + 12/6 = 82$$

46. Mesure des surfaces planes**Exercices pratiques****1 page 131.**

Le rectangle pourra avoir diverses dimensions (unité = longueur d'un carreau) :

$L = 12$ et $l = 2$; $L = 8$ et $l = 3$; $L = 6$ et $l = 4$.

Les côtés de carré feront 4 carreaux.

Si l'unité est le demi-carreau, le rectangle a une aire de 48 unités et le carré de 32 unités.

2 page 131.

4 unités = 2 carreaux ; on peut construire un triangle rectangle de côtés de l'angle droit 2 et 2 ou 1 et 4.

9 unités = 4,5 carreaux ; on peut construire un triangle rectangle de côtés de l'angle droit 3 et 3, ou 1 et 9, mais d'autres choix sont possibles avec des nombres non entiers, il suffit que leur produit soit 9, par exemple $(5/4) \times 7,2$. Pour faire un triangle rectangle dont l'aire sera de 25 unités (demi-carreau), comme $25 = 5 \times 5$, on peut prendre un triangle rectangle de côtés de l'angle droit 5 et 5, à moins qu'on ne préfère 1 et 25, ou des nombres non entiers comme ci-dessus.

3 page 131.

Surface colorée en orange : 6 unités ;

surface blanche : $20 \text{ u} - 6 \text{ u} = 14 \text{ unités}$.

4 page 131.

Aire totale de la figure : 20 unités.

Fraction de la figure colorée en orange : $1/2$

Aire du triangle isocèle : 10 unités.

Pour la manipulation, on peut aussi décalquer la figure, marquer les milieux des deux côtés obliques et faire tourner le calque d'un demi-tour autour de l'un ou l'autre de ces milieux pour constater que les deux triangles blancs recomposent le triangle orange.

Calcul mental

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

$$\frac{3}{4} = 0,75$$

$$\frac{12}{8} = 1,5$$

$$\frac{7}{2} = 3,5$$

$$\frac{6}{4} = 1,5$$

$$\frac{13}{2} = 6,5$$

$$\frac{6}{4} = 1,5$$

$$\frac{10}{8} = 1,25$$

$$\frac{35}{2} = 17,5$$

$$\frac{21}{4} = 5,25$$

47. Achat ; vente**Exercices écrits****1 page 133.**

Bénéfice :

$$5\,000 \text{ €} \times \frac{3}{10} = 1\,500 \text{ €}$$

Il a fait un bénéfice de 1 500 €.

Prix d'achat :

$$5\,000 \text{ €} - 1\,500 \text{ €} = 3\,500 \text{ €}$$

$$\text{Autre solution : } 5\,000 \text{ €} \times (7/10) = 3\,500 \text{ €}$$

Il avait payé ce lot 3 500 €.

2 page 133.

Valeur des dictionnaires à la revente :

$$2\,000 \text{ €} - (2\,000 \text{ €} \times \frac{5}{100}) = 2\,000 \text{ €} - 100 \text{ €} = 1\,900 \text{ €}$$

Il les revend à 1 900 €.

3 page 133.

Versement à la commande :

$$300 \text{ €} \times \frac{1}{5} = 60 \text{ €}$$

Il reste à payer :

$$300 \text{ €} - 60 \text{ €} = 240 \text{ €}$$

payables en 6 mensualités de :

$$240 \text{ €} : 6 = 40 \text{ €}$$

Le montant de chaque mensualité est de 40 €.

Problèmes

4 page 133.

30 tonnes = 300 quintaux, l'agriculteur va donc recevoir :

$$300 \text{ q} \times 25 \text{ €/q} = 7\,500 \text{ €}.$$

L'agriculteur touche 7 500 €.

30 tonnes réparties en sacs de 10 kg font 3 000 sacs.

Si chacun est vendu 5 euros, le prix de vente sera :

$$5 \text{ €} \times 3\,000 = 15\,000 \text{ €}.$$

Il faut en soustraire 7 500 € et 2 500 euros de frais. Il reste comme bénéfice pour le grossiste :

$$15\,000 \text{ €} - (7\,500 \text{ €} + 2\,500 \text{ €}) = 5\,000 \text{ €}.$$

Le bénéfice du grossiste est de 5 000 €.

5 page 134.

Somme versée :

$$(150 \text{ €} \times 18) + 1\,000 \text{ €} = 2\,700 \text{ €} + 1\,000 \text{ €} = 3\,700 \text{ €}$$

M. Dugaz va payer en tout 3 700 €.

Frais d'installation :

$$3\,700 \text{ €} - 2\,500 \text{ €} = 1\,200 \text{ €}$$

Les frais d'installation s'élèvent à 1 200 €.

6 page 134.

Poids de pommes par caisse :

$$12 \text{ kg} - 3 \text{ kg} = 9 \text{ kg}$$

Si 9 € est le prix de chaque caisse, alors les pommes coûtent au kilogramme :

$$9 \text{ €} : 9 \text{ kg} = 1 \text{ €/kg}$$

Le prix d'achat des pommes est de 1 €/kg.

Poids total des pommes :

$$9 \text{ kg} \times 15 = 135 \text{ kg}$$

Il a acheté 135 kg de pommes et le prix d'achat est de 135 €.

Prix de vente des 50 premiers kilos :

$$2,50 \text{ €} \times 50 = 125 \text{ €}.$$

Il doit jeter 10 kg. Il lui reste :

$$135 \text{ kg} - (50 \text{ kg} + 10 \text{ kg}) = 75 \text{ kg}$$

qu'il va vendre au prix de 3 € le sachet de 1,5 kg :

$$3 \text{ €} : 1,5 \text{ kg} = 2 \text{ €/kg}.$$

Il va donc en retirer le prix de vente :

$$75 \text{ €} \times 2 \text{ €/kg} = 150 \text{ €}.$$

Prix de vente total :

$$150 \text{ €} + 125 \text{ €} = 275 \text{ €}$$

Le prix de vente total des pommes est de 275 €.

Son bénéfice est de : $275 \text{ €} - 135 \text{ €} = 140 \text{ €}$.

Calcul mental

$$\frac{180}{3} = 60 \quad \frac{126}{6} = 21 \quad \frac{369}{9} = 41 \quad \frac{1\,515}{3} = 505 \quad \frac{2\,400}{6} = 400$$

$$\frac{468}{9} = 52 \quad \frac{264}{3} = 88 \quad \frac{3\,042}{6} = 507 \quad \frac{837}{9} = 93 \quad \frac{720}{3} = 240$$

48. Triangles (2)

Exercices pratiques

1 page 137.

L'angle opposé au grand côté est un angle droit, donc le grand côté est l'hypoténuse, le triangle est rectangle.

2 page 137.

Le côté de 4 cm doit être un côté de l'angle droit puisque ce n'est pas l'hypoténuse, laquelle mesure 6 cm. Il est commode de construire d'abord l'angle droit dont le sommet doit s'appeler A. Sur l'un de ses côtés, on mesure 4 cm ; l'extrémité peut s'appeler B ou C ; choisissons B. On prend une ouverture de compas de 6 cm, la pointe sur B, on trace un arc de cercle de centre B, qui va couper l'autre côté de l'angle droit : c'est le point C. On finit le triangle en traçant [BC].

On peut intervertir le rôle de B et C : on obtient la même figure. D'autres constructions sont possibles, mais en utilisant des propriétés qui seront étudiées ultérieurement.

3 page 137.

Si deux angles mesurent 45° , le triangle va être isocèle et rectangle, $\widehat{BCA}$ doit mesurer 90° . Le côté [AB] est l'hypoténuse. [CA] doit être égal à [CB].

4 page 137.

Il est intéressant de construire ces triangles avec le côté de 6 cm commun, supposons qu'on l'appelle [AB], et d'observer où se trouvent les 3^e sommets des triangles qui ont tous pour hauteur (relative à [AB]) 4 cm.

5 page 137.

Les hauteurs du triangle équilatéral font entre elles des angles de 120° et 60° , et elles sont toutes égales. Les bissectrices et les hauteurs sont confondues dans un triangle équilatéral.

Calcul mental

$1/5 = 2/10 = 0,2$, de façon générale, pour diviser par 5, multiplier le numérateur par 2 et mettre la virgule pour diviser par 10.

$$\frac{1}{5} = 0,2 \quad \frac{3}{5} = 0,6 \quad \frac{12}{5} = 2,4 \quad \frac{7}{5} = 1,4 \quad \frac{6}{5} = 1,2$$

$$\frac{13}{5} = 2,6 \quad \frac{36}{5} = 7,2 \quad \frac{21}{5} = 4,2 \quad \frac{38}{5} = 7,6 \quad \frac{54}{5} = 10,8$$

Semaine 13

49. Fractions d'un nombre

Exercices oraux

1 page 139.

$$\begin{array}{lll} \frac{3}{4} \text{ d'heure} = 45 \text{ minutes} & \frac{5}{6} \text{ d'heure} = 50 \text{ minutes} & \frac{1}{5} \text{ d'heure} = 12 \text{ minutes} \\ \frac{2}{3} \text{ d'heure} = 40 \text{ minutes} & \frac{7}{10} \text{ d'heure} = 42 \text{ minutes} & \frac{3}{2} \text{ heures} = 90 \text{ minutes} \end{array}$$

2 page 139.

$$0,36 \text{ m} \times 2/3 = 0,12 \text{ m} \times 2 = 0,24 \text{ m} \quad 0,36 \text{ m} \times 3/4 = 0,09 \text{ m} \times 3 = 0,27 \text{ m}$$

3 page 139.

Âge de Paul :

$$75 \text{ ans} \times \frac{2}{3} = 50 \text{ ans}$$

Paul a 50 ans.

Âge de Bastien :

$$50 \text{ ans} \times \frac{2}{5} = 20 \text{ ans}$$

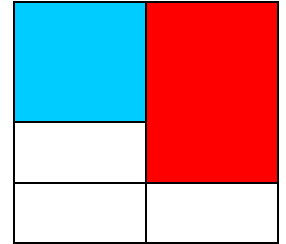
Bastien a 20 ans.

4 page 139.

$$AC = 18 \text{ cm} \times (2/3) = 12 \text{ cm}, \quad DB = 18 \text{ cm} \times (5/6) = 15 \text{ cm}.$$

5 page 139.

Une façon simple de colorier $1/4$ ($= 2/8$) du carré en bleu et $3/8$ en rouge est de faire 8 bandes rectangulaires de 1×8 , colorier en bleu 2 bandes et en rouge 3 bandes, séparées des précédentes ; mais rien n'interdit de les faire partiellement voire totalement superposées, en long ou en travers. On peut aussi tracer les deux diagonales du carré qui le partagent en 4 parts égales, l'une d'elles sera $1/4$ à colorier en bleu ; le reste, $3/4$ du carré, partagé en 2 parts égales qui seront $3/8$ du carré, par une ligne qui ne sera pas nécessairement droite, et colorier en rouge une des deux parts. Il y a une multitude de solutions.

**Problèmes****6 page 140.**

Poids des abricots dénoyautés :

$$4,8 \text{ kg} \times 3/4 = 3,6 \text{ kg}$$

Le poids des abricots dénoyautés est de 3,6 kg.

Poids de sucre :

$$3,6 \text{ kg} \times 5/6 = 3 \text{ kg}$$

Le poids du sucre ajouté est de 3 kg.

Poids total avant cuisson :

$$3,6 \text{ kg} + 3 \text{ kg} = 6,6 \text{ kg}$$

Poids après cuisson :

$$6,6 \text{ kg} \times 4/5 = 5,28 \text{ kg}$$

Le poids total après la cuisson est de 5,28 kg.

Nombre de pots remplis :

$$5,28 \text{ kg} : 0,37 \text{ kg} = 14, \text{ reste } 100 \text{ g}$$

On peut remplir 14 pots de confiture.

7 page 140.

Quantité utilisée :

$$15/15 - 7/15 = 8/15 \text{ du réservoir de } 54 \text{ L, soit :}$$

$$54 \text{ L} \times 8/15 = 28,8 \text{ L}.$$

Elle a utilisé 28,8 L.

Distance parcourue :

$$600 \text{ km} \times 4/5 = 480 \text{ km} ;$$

Elle a parcouru 480 km.

Consommation moyenne :

$$(28,8 \text{ L} : 480 \text{ km}) \times 100 = 6 \text{ L}/100 \text{ km}$$

Sa voiture consomme en moyenne 6 L pour 100 km.

Calcul mental

$$12 \times 60 = 720$$

$$0,8 \times 60 = 8 \times 6 = 48$$

$$45 \times 60 = 90 \times 30 = 2\,700 \text{ (on multiplie un des facteurs par 2 et en échange on divise l'autre par 2)}$$

$$0,25 \times 60 = 60/4 = 15$$

$$0,75 \times 60 = 60 \times 3/4 = 45$$

$$540/60 = 54/6 = 9$$

$$66/60 = 6,6/6 = 1,1$$

$$30/60 = 1/2 = 0,5$$

$$150/60 = 15/6 = (15/3)/2 = 5/2 = 2,5$$

$$24/60 = (2 \times 12)/(5 \times 12) = 2/5 = 0,4$$

50. Unités d'aire

Exercices oraux

Un tableau peut être utile pour ceux qui ne parviennent pas à visualiser.

1 page 144.

$$625 \text{ m}^2 = 6 \text{ dam}^2 25 \text{ m}^2$$

$$34\,565 \text{ cm}^2 = 3 \text{ m}^2 45 \text{ dm}^2 65 \text{ cm}^2$$

$$2,6 \text{ m}^2 = 2 \text{ m}^2 60 \text{ dm}^2$$

$$2\,140 \text{ cm}^2 = 21 \text{ dm}^2 40 \text{ cm}^2$$

$$3,21436 \text{ hm}^2 = 3 \text{ hm}^2 21 \text{ dam}^2 43 \text{ m}^2 60 \text{ dm}^2$$

$$0,01230 \text{ dam}^2 = 1 \text{ m}^2 23 \text{ dm}^2$$

2 page 144.

$$4,3257 \text{ m}^2 = 4 \text{ m}^2 32 \text{ dm}^2 57 \text{ cm}^2$$

$$1,2608 \text{ m}^2 = 1 \text{ m}^2 26 \text{ dm}^2 8 \text{ cm}^2$$

$$0,00\,00\,08 \text{ m}^2 = 8 \text{ mm}^2$$

$$42,9876 \text{ hm}^2 = 42 \text{ hm}^2 98 \text{ dam}^2 76 \text{ m}^2$$

$$1,020064 \text{ km}^2 = 1 \text{ km}^2 2 \text{ hm}^2 64 \text{ m}^2$$

$$0,1540 \text{ m}^2 = 15 \text{ dm}^2 40 \text{ cm}^2$$

$$3,6007 \text{ m}^2 = 3 \text{ m}^2 60 \text{ dm}^2 7 \text{ cm}^2$$

$$0,00\,06 \text{ m}^2 = 6 \text{ cm}^2$$

$$5,2367 \text{ dam}^2 = 5 \text{ dam}^2 23 \text{ m}^2 67 \text{ dm}^2$$

3 page 144.

$$1/100 \text{ de m}^2, \text{ c'est } 1 \text{ dm}^2.$$

$$1/10 \text{ de m}^2, \text{ c'est } 10 \text{ dm}^2.$$

$$15/10 \text{ de m}^2, \text{ c'est } 150 \text{ dm}^2.$$

4 page 144.

$$1 \text{ km}^2 = 10^6 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ dam}^2 = 10^4 \text{ dm}^2$$

$$1 \text{ hm}^2 = 10^{10} \text{ mm}^2$$

Le moyen le plus simple pour trouver l'exposant est de compter le décalage de colonnes pour les longueurs et de multiplier ce nombre par 2.

Exercices écrits

5 page 144.

$$\text{a) } 1 \text{ dam} = 10 \text{ m}$$

$$1 \text{ dam}^2 = 100 \text{ m}^2$$

$$5 \text{ dm} = 50 \text{ cm}$$

$$5 \text{ dm}^2 = 500 \text{ cm}^2$$

$$\text{b) } 15 \text{ dam}^2 = 1\,500 \text{ m}^2$$

$$15 \text{ dam} = 150 \text{ m}$$

$$18 \text{ cm}^2 = 1\,800 \text{ mm}^2$$

$$\text{c) } 4,85 \text{ dam}^2 = 485 \text{ m}^2 = 48\,500 \text{ dm}^2$$

$$3,5947 \text{ m}^2 = 0,035\,947 \text{ dam}^2 = 0,000\,359\,47 \text{ hm}^2$$

$$\text{d) } 0,784\,6 \text{ hm}^2 = 78,46 \text{ dam}^2 = 7\,846 \text{ m}^2$$

$$5,007 \text{ m}^2 = 0,050\,07 \text{ dam}^2 = 500,7 \text{ dm}^2$$

$$\text{e) } 36,058\,7 \text{ m}^2 + 357 \text{ m}^2 + 0,53 \text{ m}^2 = 393,588\,7 \text{ m}^2 = 39\,358,87 \text{ dm}^2 = 3\,935\,887 \text{ cm}^2$$

$$\text{f) } 2\,812 \text{ m}^2 - 54,36 \text{ m}^2 = 2\,757,64 \text{ m}^2 = 275\,764 \text{ dm}^2 = 27\,576\,400 \text{ cm}^2$$

$$\text{g) } 357 \text{ m}^2 + 7,36 \text{ dam}^2 + 3 \text{ dam}^2 6 \text{ m}^2 = 357 \text{ m}^2 + 736 \text{ m}^2 + 306 \text{ m}^2 = 1\,399 \text{ m}^2$$

$$\text{h) } 325 \text{ hm}^2 + 7\,845 \text{ m}^2 + 658 \text{ dam}^2 = 3,25 \text{ km}^2 + 0,007\,845 \text{ km}^2 + 0,065\,8 \text{ km}^2 = 3,323\,645 \text{ km}^2$$

$$\text{i) } 5 \text{ m}^2 4 \text{ dm}^2 + 3 \text{ hm}^2 5 \text{ dam}^2 + 2\,300 \text{ m}^2 = 0,050\,4 \text{ dam}^2 + 305 \text{ dam}^2 + 23 \text{ dam}^2 = 328,0504 \text{ dam}^2$$

Calcul mental

Compléter à 1 m^2 :

$$40 \text{ dm}^2 + 60 \text{ dm}^2 = 1 \text{ m}^2$$

$$8 \text{ dm}^2 + 92 \text{ dm}^2 = 1 \text{ m}^2$$

$$1\,200 \text{ cm}^2 + 8\,800 \text{ cm}^2 = 1 \text{ m}^2$$

$$90 \text{ cm}^2 + 9\,910 \text{ cm}^2 = 1 \text{ m}^2$$

$$3 \text{ cm}^2 + 9\,997 \text{ cm}^2 = 1 \text{ m}^2$$

Compléter à 1 dam^2

$$80 \text{ m}^2 + 20 \text{ m}^2 = 1 \text{ dam}^2$$

$$7 \text{ m}^2 + 93 \text{ m}^2 = 1 \text{ dam}^2$$

$$50 \text{ dm}^2 + 9\,950 \text{ dm}^2 = 1 \text{ dam}^2$$

$$2 \text{ dm}^2 + 9\,998 \text{ dm}^2 = 1 \text{ dam}^2$$

$$10 \text{ cm}^2 + 999\,990 \text{ cm}^2 = 1 \text{ dam}^2$$

51. Règle de trois inverse

Exercices oraux

Le raisonnement doit être énoncé à l'oral, mais on peut écrire les opérations pour faciliter la recherche du résultat.

1 page 146.

Si chacun des 30 enfants reçoit 4 bonbons, c'est qu'il y avait $4 \times 30 = 120$ bonbons ;

s'il n'y avait eu que 20 élèves dans la classe, chacun aurait reçu $120/20 = 6$ bonbons.

Le nombre d'enfants a diminué et le nombre de bonbons a augmenté, les quantités ont varié en sens contraire.

2 page 146.

3 employés mettent 3 h 20 min, soit $3 \times 60 + 20 = 200$ min à tondre,
 le temps passé au total est de $200 \text{ min} \times 3 = 600 \text{ min}$;
 s'ils sont 5 pour faire ce travail (et qu'ils se le répartissent équitablement, et qu'ils ont 5 tondeuses), la tonte
 prendra $600 \text{ min} / 5 = 120 \text{ minutes}$, soit 2 heures.

3 page 146.

Si madame Kiroule met 40 min en roulant à 70 km/h,
 elle mettrait 70 fois plus de temps en avançant à 1 km/h : $40 \text{ min} \times 70$,
 et 40 fois moins que $(40 \text{ min} \times 70)$ en roulant à 40 km/h : $(40 \text{ min} \times 70) : 40$
 Le temps qu'elle mettra sera de 70 min, soit 1 h 10 min.

Problèmes**4 page 146.**

Si 20 vaches mangent 17 t en 60 jours,
 1 vache mangera la même quantité en 20 fois plus de temps : $60 \times 20 = 1\,200$ jours ;
 25 vaches mangeront 17 tonnes de foin en 25 fois moins de temps : $1\,200 \text{ jours} / 25 = 48 \text{ jours}$.
 Si 20 vaches mangent 17 t en 60 jours,
 1 vache mangera 20 fois moins en 60 jours : $17 \text{ t} / 20$;
 5 vaches mangeront 5 fois plus que $17 \text{ t} / 20$: $(17 \text{ t} / 20) \times 5 = 17 \text{ t} / 4 = 4,25 \text{ t}$;
 il doit donc se procurer en plus de ses 17 tonnes, 4,25 tonnes de foin.

5 page 146.

Il fallait 4 barges contenant chacune 1 250 tonnes pour assurer ce transport,
 avec des contenants d'une tonne, il en aurait fallu 1 250 fois plus pour le même transport : $4 \times 1\,250$;
 avec des contenants de 20 t, il en aurait fallu 20 fois moins que cette quantité : $(4 \times 1\,250) / 20 = 250$.
 Il aurait fallu 250 camions de 20 tonnes.
 Les barges mettaient 22 h en avançant à 7,5 km/h,
 un engin avançant à 1 km/h aurait mis 7,5 fois plus de temps : $22 \text{ h} \times 7,5$;
 un camion roulant à 55 km/h aurait mis 55 fois moins de temps que ce dernier : $(22 \text{ h} \times 7,5) : 55 = 3 \text{ h}$;
 un camion aurait mis 3 heures pour faire le même trajet.

6 page 147.

Les 12 ouvriers ont réalisé la moitié du travail en 4 jours à raison de 6 h/jour.
 Il leur faudrait 4 fois plus d'heures pour finir en une seule journée : $6 \text{ h} \times 4 = 24 \text{ heures}$.
 Pour finir en 3 jours, il leur en faudrait 3 fois moins : $24 \text{ h} : 3 = 8 \text{ h}$.
 Il faudrait que les 12 ouvriers travaillent chacun 8 heures par jour durant les 3 jours.
 Le travail a été réalisé en 24 heures par 12 ouvriers.
 Il faudrait 24 fois plus d'ouvriers pour finir en 1 heure : $12 \text{ ouvriers} \times 24$.
 En 3 jours, ils travailleraient : $6 \text{ h} \times 3 = 18 \text{ h}$.
 Il en faudrait 18 fois moins pour finir en 18 h : $(12 \text{ ouvriers} \times 24) / 18 = 16 \text{ ouvriers}$.
 Il faudrait 16 ouvriers pour finir en 3 jours.

Calcul mental

Il faut soustraire le numérateur du dénominateur pour obtenir le numérateur de la fraction recherchée en centième :

$$\frac{45}{100} + \frac{55}{100} = 1$$

$$\frac{126}{330} + \frac{204}{330} = 1$$

$$\frac{369}{570} + \frac{201}{570} = 1$$

$$\frac{15}{320} + \frac{305}{320} = 1$$

$$\frac{85}{620} + \frac{535}{620} = 1$$

$$\frac{70}{906} + \frac{836}{906} = 1$$

$$\frac{9}{308} + \frac{299}{308} = 1$$

$$\frac{32}{640} + \frac{608}{640} = 1$$

$$\frac{37}{950} + \frac{913}{950} = 1$$

$$\frac{20}{205} + \frac{185}{205} = 1$$

52. Aire du rectangle et du carré

Exercices oraux

1 page 150.

Le périmètre du jardin est de : $(80 \text{ m} + 20 \text{ m}) \times 2 = 200 \text{ m}$;
et son aire est de : $80 \text{ m} \times 20 \text{ m} = 1\,600 \text{ m}^2$.

2 page 150.

L'aire de la cour de 5 m de côté est de $5 \text{ m} \times 5 \text{ m} = 25 \text{ m}^2$;
L'aire de la cour de 10 m de côté est de $10 \text{ m} \times 10 \text{ m} = 100 \text{ m}^2$.

3 page 150.

Le côté est de $20 \text{ m} : 4 = 5 \text{ m}$, donc l'aire est de : $5 \text{ m} \times 5 \text{ m} = 25 \text{ m}^2$.

4 page 150.

Le côté d'un carré de 25 m^2 est de 5 m.
Le côté d'un carré de 64 m^2 est de 8 m.
(Il est utile de connaître les tables de multiplication !)

5 page 150.

Largeur du rectangle = $(400 \text{ m} / 2) - 150 \text{ m} = 200 \text{ m} - 150 \text{ m} = 50 \text{ m}$
Superficie = $150 \text{ m} \times 50 \text{ m} = 7\,500 \text{ m}^2$

Exercices pratiques

7 page 150.

On peut décomposer 24 de plusieurs façons : $1 \times 24 = 2 \times 12 = 3 \times 8 = 4 \times 6$, ce qui donne :
 $L = 8 \text{ cm}$ et $l = 3 \text{ cm}$; $L = 6 \text{ cm}$ et $l = 4 \text{ cm}$;
 $L = 12 \text{ cm}$ et $l = 2 \text{ cm}$; $L = 24 \text{ cm}$ et $l = 1 \text{ cm}$;
mais si on admet des côtés de longueurs non entières, il y a une multitude de solutions, par exemple
 $2,5 \times 9,6$; $4,8 \times 5$

8 page 150.

Périmètre :
 $(4,75 \text{ m} + 3,90 \text{ m}) \times 2 = 8,65 \text{ m} \times 2 = 17,3 \text{ m}$
Le périmètre de la cuisine est de 17,3 m.
Aire :
 $4,75 \text{ m} \times 3,90 \text{ m} = 18,525 \text{ m}^2$
L'aire de la cuisine est de 18,525 m².

9 page 150.

Le périmètre du carré est de : $17 \text{ cm} \times 4 = 68 \text{ cm}$.
L'aire du carré est de : $17 \text{ cm} \times 17 \text{ cm} = 289 \text{ cm}^2$.

10 page 150.

Si le périmètre est 188,80 m, le côté est de :
 $188,80 \text{ m} : 4 = 47,2 \text{ m}$.
La surface est de : $47,2^2 = 2\,227,84 \text{ m}^2$.

Problèmes

11 page 150.

Aire totale : $84 \text{ m} \times 46 \text{ m} = 3\,864 \text{ m}^2$
Il revient à chacun :
 $3\,864 \text{ m}^2 : 2 = 1\,932 \text{ m}^2$.
Chaque frère aura une surface de 1 932 m².

Il y a une infinité de façons de faire le partage, les plus simples étant de partager en 2 la longueur, ou la largeur, ou couper selon une diagonale (peu commode pour labourer le champ), ou couper selon une droite partant du milieu ; dans la réalité il faudra considérer la nature du terrain.

12 page 150.

a) On peut mettre 11 étiquettes en tout.

b) Il suffit de laisser la 1^{re} rangée d'étiquettes dans le sens horizontal (on obtient 3 étiquettes), et ensuite de placer les autres étiquettes dans le sens vertical (on obtient 2 rangées de 4 étiquettes, soit 8 étiquettes).
 $8 + 3 = 11$ étiquettes

13 page 150.

La surface du jardin est de : $(22,75 \text{ m})^2 = 517,5625 \text{ m}^2$;

celle du bassin : $12 \text{ m} \times 8 \text{ m} = 96 \text{ m}^2$.

Il reste : $517,5625 \text{ m}^2 - 96 \text{ m}^2 = 421,5625 \text{ m}^2$.

La surface de jardin encore disponible sera de $421,5625 \text{ m}^2$.

Calcul mental

On complète tous les chiffres derrière la virgule à 9, sauf le dernier qui est complété à 10.

$$0,15 + 0,85 = 1$$

$$0,015 + 0,985 = 1$$

$$0,105 + 0,895 = 1$$

$$0,004 + 0,996 = 1$$

$$0,04 + 0,96 = 1$$

$$0,401 + 0,599 = 1$$

$$0,256 + 0,744 = 1$$

$$0,026 + 0,974 = 1$$

$$0,709 + 0,291 = 1$$

$$0,79 + 0,21 = 1$$

Semaine 14

53. Calcul d'une grandeur dont on connaît une fraction

Exercices oraux

1 page 152.

Pierre disposait de : $16 \text{ €} \times \frac{5}{2} = 40 \text{ €}$

2 page 152.

La contenance totale du récupérateur est de : $360 \text{ L} \times \frac{4}{3} = 480 \text{ L}$.

3 page 152.

S'il reste encore $\frac{5}{12}$ du contenu, c'est qu'il en a consommé $\frac{7}{12}$, qu'il remplace, et qui coûtent 35 €. Le réservoir entier, le plein coûte :

$$35 \text{ €} \times (12/7) = 60 \text{ €}.$$

Exercice pratique

4 page 152.

L'aire du rectangle est de $6 \text{ cm} \times 9 \text{ cm} = 54 \text{ cm}^2$;

le carré à l'intérieur doit avoir une aire de : $54 \text{ cm}^2 \times (2/3) = 36 \text{ cm}^2$,

donc son côté doit être de 6 cm.

On le coince dans la largeur du rectangle, et on vérifie que $6 = (2/3) \times 9$.

Problèmes

5 page 152.

La recette des 84 billets est de :

$$5 \text{ €} \times 84 = 420 \text{ €},$$

qui sont les $\frac{3}{5}$ de la dépense prévue, donc celle-ci est de :

$$420 \text{ €} \times \frac{5}{3} = 700 \text{ €}.$$

On en soustrait les 200 € de location ; il reste 500 € à payer au conférencier, alors que l'association a en caisse 420 € : ce n'est pas assez.

Mais le soir de la conférence, on constate un nombre de présences de : $200 \times \frac{3}{4} = 150$

Il y a 150 personnes qui assistent à la conférence dont 84 ont déjà payé avant.

$$150 - 84 = 66$$

66 personnes paient le soir même, ce qui fait une recette supplémentaire de :

$$5 \text{ €} \times 66 = 330 \text{ €}.$$

La recette totale est : $420 \text{ €} + 330 \text{ €} = 750 \text{ €}$ (ou encore : $5 \text{ €} \times (66 + 84) = 750 \text{ €}$).

L'association a fait un bénéfice de $750 \text{ €} - 700 \text{ €} = 50 \text{ €}$.

6 page 152.

Premiers versements : $700 \text{ €} + 1\,010 \text{ €} = 1\,710 \text{ €}$

1 710 € sont les $\frac{3}{5}$ du prix total, donc celui-ci est de :

$$1\,710 \text{ €} \times \frac{5}{3} = 2\,850 \text{ €}.$$

Il reste à payer : $2\,850 \text{ €} - 1\,710 \text{ €} = 1\,140 \text{ €}$;

en trois mensualités, chacune aura un montant de $1\,140 \text{ €} : 3 = 380 \text{ €}$.

7 page 152.

5 pots de 250 g = 1 250 g.

Le mélange fruit-sucre perdant $\frac{1}{3}$ de son poids à la cuisson, il en reste $\frac{2}{3}$, donc avant cuisson le mélange doit peser :

$$1\,250 \text{ g} \times \frac{3}{2} = 1\,875 \text{ g}.$$

De cette quantité $\frac{1}{5}$ est de fraises : $1\,875 \text{ g} / 5 = 375 \text{ g}$;

$\frac{2}{5}$ sont de rhubarbe : $375 \text{ g} \times 2 = 750 \text{ g}$, et autant pour le sucre.

Elle doit préparer 375 g de fraises, 750 g de rhubarbe et 750 g de sucre.

Calcul mental

- Il faut chercher les $\frac{3}{2}$ d'un nombre : il est commode de compter le nombre plus sa moitié.

12 € ==> 18 € 0,80 L ==> 1,2 L 42 m ==> 63 m 0,50 g ==> 0,75 g 6,2 cm ==> 9,3 cm

- on compte les $\frac{4}{3}$ du nombre :

54 km ==> 72 km 66 L ==> 88 L 30 € ==> 40 € 150 kg ==> 200 kg 24 m ==> 32 m

54. Mesures agraires

Exercices oraux

1 page 154.

$$250\,000 \text{ m}^2 \Rightarrow 25 \text{ ha}$$

$$600 \text{ a} \Rightarrow 6 \text{ ha}$$

$$20\,000 \text{ ca} \Rightarrow 2 \text{ ha}$$

2 page 154.

$$300 \text{ m}^2 \Rightarrow 3 \text{ a}$$

$$2\,200 \text{ m}^2 \Rightarrow 22 \text{ a}$$

$$12 \text{ ha } 2 \text{ a} \Rightarrow 1\,202 \text{ a}$$

3 page 154.

$$7\,600 \text{ ha} \Rightarrow 76 \text{ km}^2$$

$$500 \text{ ha} \Rightarrow 5 \text{ km}^2$$

Exercices écrits

4 page 154.

1 ha = 100 a = 10 000 ca

25,7854 ha = 2 578,54 a = 257 854 ca

17 ha = 1 700 a = 170 000 ca

0,0074 ha = 0,74 a = 74 ca

5 page 154.

63 ca = 0,63 a = 0,0063 ha

100 m² = 1 a = 0,01 ha

2 549 ca = 25,49 a = 0,2549 ha

10 000 m² = 100 a = 1 ha

6 page 154.

2,0436 ha = 204,36 a

236 ca = 2,36 a

0,1284 ha = 12,84 a

204,36 a + 2,36 a + 12,84 a = 219,56 a

7 page 154.

451 a = 4,51 ha

14 680 ca = 1,468 ha

27 a = 0,27 ha

5 159 ca = 0,5159 ha

4,51 ha + 1,468 ha + 0,27 ha + 0,5159 ha = 6,7639 ha

Problèmes

8 page 155.

La superficie du champ rectangulaire est de :

145 m × 95 m = 13 775 m² = 1,3775 ha.

Il est donc plus grand que le champ du voisin.

9 page 155.

Superficie du champ carré :

30 m² = 900 m² ;

superficie du champ rectangulaire :

30 m × 63 m = 1 890 m²,

donc en tout :

900 m² + 1 890 m² = 2 790 m² = 2 790 ca = 27,9 a = 0,279 ha.

10 page 155.

Les champs dont les cultures sont connues ont pour superficie :

15,5 ha + 6,35 ha + 0,70 ha + 8,02 ha = 30,57 ha.

Il reste donc en prairies :

42,65 ha – 30,57 ha = 12,08 ha.

Calcul mental

Quelle est la grandeur dont les 2/5 valent :

12 € ==> 30 € 0,80 L ==> 2 L 42 m ==> 105 m 0,50 g ==> 1,25 g 6,2 cm ==> 15,5 cm.

Quelle est la grandeur dont les 3/5 valent :

54 km ==> 90 km 66 L ==> 110 L 30 € ==> 50 € 150 kg ==> 250 kg 24 m ==> 40 m.

Les nombres étant tous divisibles par 3, il est plus commode, pour avoir des nombres petits à manipuler, de diviser d'abord.

55. Calcul d'une moyenne

Exercices oraux

1 page 156.

Sa moyenne de la semaine en dictée est de :

(8 + 7 + 6 + 7) : 4 = 28 : 4 = 7.

2 page 156.

En 6 h de marche ils ont parcouru 36 km, donc à la vitesse moyenne de 6 km/h.

3 page 156.

Il a reçu en tout : $(90 + 60 =) 150$ livres ;
répartis sur 3 rayons, il en mettra 50 par rayon.

4 page 156.

La durée moyenne d'un trajet est de :
 $(12 \text{ min} + 15 \text{ min} + 10 \text{ min} + 11 \text{ min}) : 4 = 48 \text{ min} : 4 = 12 \text{ min}.$

5 page 157.

En moyenne une pomme de terre pèse : $5\,000 \text{ g} : 25 = 200 \text{ g}.$

Problèmes**6 page 157.**

Le prix d'achat total des asperges est de :
 $(5 \text{ €} \times 50) + (7,50 \text{ €} \times 30) + (7,75 \text{ €} \times 20) = 250 \text{ €} + 225 \text{ €} + 155 \text{ €} = 630 \text{ €}.$
Le poids total des asperges est de :
 $50 \text{ kg} + 30 \text{ kg} + 20 \text{ kg} = 100 \text{ kg}.$
Le prix de revient moyen d'un kg d'asperges est $630 \text{ €} : 100 = 6,30 \text{ €}.$
S'il veut faire un bénéfice de 200 € sur cette vente, il doit les vendre :
 $(630 \text{ €} + 200 \text{ €}) : 100 = 830 \text{ €}$
Soit au kg :
 $830 \text{ €} : 100 = 8,30 \text{ €}.$
Il doit vendre ces asperges à 8,30 € le kg.

7 page 157.

Pendant 15 jours cette famille a dépensé en moyenne :
 $270 \text{ €} : 15 = 18 \text{ €}$ par jour.
Sur les 510 €, elle ne peut dépenser que :
 $510 \text{ €} - 270 \text{ €} = 240 \text{ €}$
Soit en moyenne :
 $240 \text{ €} : 15 = 16 \text{ €}.$
Pour respecter le budget, la famille ne doit pas dépenser plus de 16 € par jour.

8 page 157.

Pour 100 litres de mélange, il a besoin de 98 litres d'essence et de 2 litres d'huile, soit un coût de :
 $(1,50 \text{ €} \times 98) + (9 \text{ €} \times 2) = 165 \text{ €}.$
Le litre de mélange lui revient donc à 1,65 € le litre.
Avec le bidon de mélange prêt à l'emploi, le litre revient à :
 $35 \text{ €} : 5 = 7 \text{ €}$
L'économie réalisée est de :
 $7 \text{ €} - 1,65 \text{ €} = 5,35 \text{ €}$
En préparant son mélange, il réalise une économie de 5,35 € par litre.

Calcul mental

$5\,000 \text{ m}^2 = 0,5 \text{ ha}$	$20\,000 \text{ m}^2 = 2 \text{ ha}$	$5 \text{ km}^2 = 500 \text{ ha}$	$1,25 \text{ km}^2 = 125 \text{ ha}$	$60 \text{ a} = 0,6 \text{ ha}$
$2,5 \text{ ha} = 25\,000 \text{ m}^2$	$18 \text{ ha} = 180\,000 \text{ m}^2$	$12 \text{ a} = 1\,200 \text{ m}^2$	$8,45 \text{ a} = 845 \text{ m}^2$	
$3 \text{ ha et } 24 \text{ a} = 32\,400 \text{ m}^2$				

56. Surface : calcul d'une dimension

Exercices oraux

1 page 159.

$$A = 54 \text{ m}^2 \text{ et } l = 9 \text{ m} \Rightarrow l = 54 : 9 = 6 \text{ m}$$

$$A = 21 \text{ m}^2 \text{ et } l = 3 \text{ m} \Rightarrow l = 21 : 3 = 7 \text{ m}$$

$$A = 18 \text{ m}^2 \text{ et } l = 3 \text{ m} \Rightarrow l = 18 : 3 = 6 \text{ m}$$

$$A = 24 \text{ m}^2 \text{ et } l = 4 \text{ m} \Rightarrow l = 24 : 4 = 6 \text{ m}$$

$$A = 32 \text{ m}^2 \text{ et } l = 4 \text{ m} \Rightarrow l = 32 : 4 = 8 \text{ m}$$

$$A = 12 \text{ m}^2 \text{ et } l = 4 \text{ m} \Rightarrow l = 12 : 4 = 3 \text{ m}$$

2 page 159.

$$A = 10 \text{ a et } l = 10 \text{ m} \Rightarrow l = 1\,000 : 10 = 100 \text{ m}$$

$$A = 2\,400 \text{ m}^2 \text{ et } l = 60 \text{ m} \Rightarrow l = 2\,400 : 60 = 40 \text{ m}$$

$$A = 2\,100 \text{ m}^2 \text{ et } l = 30 \text{ m} \Rightarrow l = 2\,100 : 30 = 70 \text{ m}$$

Exercices écrits

3 page 159.

Périmètre	140 m	2,50 m	3 hm 6 m	78 cm	370 m
Demi-périmètre	70 m	125 cm	15,3 dam	39 cm	185 m
Longueur	50 m	78 cm	8 dam	22 cm	120 m
largeur	20 m	47 cm	7,3 dam	17 cm	65 m
Aire	1 000 m ² = 10 a	3 666 cm ² = 36,66 dm ²	58,4 dam ² = 58,4 a	374 cm ²	78 a = 7 800 m ²

4 page 159.

Le rectangle doit avoir pour longueur

$$15 \text{ cm}^2 : 3 \text{ cm} = 5 \text{ cm}$$

5 page 159.

$$10 \text{ a} = 1\,000 \text{ m}^2 ;$$

si la longueur du rectangle est 50 m, sa largeur est :

$$1\,000 \text{ m}^2 : 50 \text{ m} = 20 \text{ m}.$$

6 page 159.

La largeur est de :

$$33,75 \text{ cm}^2 : 7,5 \text{ cm} = 4,5 \text{ cm}.$$

7 page 159.

$$\text{a) } A = 1\,647,975 \text{ m}^2 \text{ et } l = 45,15 \text{ m} \Rightarrow l = 1\,647,975 \text{ m}^2 : 45,15 \text{ m} = 36,5 \text{ m}$$

$$A = 88,125 \text{ m}^2 \text{ et } l = 12,5 \text{ m} \Rightarrow l = 88,125 \text{ m}^2 : 12,5 \text{ m} = 7,05 \text{ m}$$

$$\text{b) } A = 250,625 \text{ cm}^2 \text{ et } l = 20,05 \text{ cm} \Rightarrow l = 250,625 \text{ cm}^2 : 20,05 \text{ cm} = 12,5 \text{ cm}$$

$$A = 2\,915,0385 \text{ dm}^2 \text{ et } l = 45,87 \text{ dm} \Rightarrow l = 2\,915,0385 \text{ dm}^2 : 45,87 \text{ dm} = 63,55 \text{ dm}$$

Problèmes

8 page 160.

Superficie du champ carré :

$$108 \text{ m} \times 108 \text{ m} = 11\,664 \text{ m}^2$$

La superficie de chaque champ est de 11 664 m².

Longueur du champ rectangulaire :

$$11\,664 \text{ m}^2 : 81 \text{ m} = 144 \text{ m}$$

La longueur du champ rectangulaire est de 144 m.

9 page 160.

Superficie du deuxième champ :

$$50 \text{ m} \times 19,5 \text{ m} = 975 \text{ m}^2$$

Superficie du premier champ :

$$975 \text{ m}^2 \times 2 = 1\,950 \text{ m}^2$$

La superficie du premier champ est de 1 950 m².

Largeur du premier champ

$$1\,950 \text{ m}^2 : 78 \text{ m} = 25 \text{ m}$$

La largeur du premier champ est de 25 m.

10 page 160.

Longueur du champ de droite :

$$65 - 21 = 44 \text{ m}$$

Aire du champ de droite :

$$12 \text{ m} \times 44 \text{ m} = 528 \text{ m}^2$$

Aire du champ de gauche :

$$1\,743 \text{ m}^2 - 528 \text{ m}^2 = 1\,215 \text{ m}^2$$

Longueur du champ de gauche :

$$1\,215 \text{ m}^2 : 21 \text{ m} = 57,85... \text{ m}$$

Calcul mental

0,5 ha

2 ha

500 ha

125 ha

0,6 ha

25 000 m²180 000 m²1 200 m²845 m²32 400 m²*Semaine 15***57. Simplification d'une fraction****Exercices oraux****1 page 162.**

$$\text{- numérateur } 9 \Rightarrow \frac{9}{15} ; 12 \Rightarrow \frac{12}{20} ; 15 \Rightarrow \frac{15}{25} ; 21 \Rightarrow \frac{21}{35} ; 600 \Rightarrow \frac{600}{1\,000}$$

$$\text{- dénominateur } 15 \Rightarrow \frac{9}{15} ; 25 \Rightarrow \frac{15}{25} ; 55 \Rightarrow \frac{33}{55} ; 505 \Rightarrow \frac{303}{505} ; 1\,000 \Rightarrow \frac{600}{1\,000}$$

2 page 162.

$$\frac{4}{14} = \frac{2}{7} \quad \frac{16}{32} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \quad \frac{36}{40} = \frac{9}{10} \quad \frac{24}{50} = \frac{12}{25} \quad \frac{12}{44} = \frac{3}{11} \quad \frac{40}{96} = \frac{5}{12}$$

3 page 162.

$$\frac{12}{42} = \frac{2}{7} \quad \frac{27}{81} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3} \quad \frac{33}{45} = \frac{11}{15} \quad \frac{24}{78} = \frac{4}{13} \quad \frac{21}{51} = \frac{7}{17} \quad \frac{45}{99} = \frac{5}{11}$$

4 page 162.

$$\frac{40}{70} = \frac{4}{7} \quad \frac{65}{110} = \frac{13}{22} \quad \frac{75}{100} = \frac{3}{4} \quad \frac{50}{125} = \frac{2}{5} \quad \frac{80}{410} = \frac{8}{41} \quad \frac{35}{100} = \frac{7}{20}$$

Exercices écrits**5 page 162.**

$$\frac{30}{45} = \frac{2}{3} \quad \frac{60}{144} = \frac{5}{12} \quad \frac{100}{350} = \frac{2}{7} \quad \frac{45}{255} = \frac{3}{17} \quad \frac{32}{176} = \frac{2}{11} \quad \frac{35}{385} = \frac{1}{11}$$

6 page 162.

$$\frac{8}{12} \text{ et } \frac{10}{30} \Rightarrow \frac{2}{3} > \frac{1}{3}$$

$$\frac{9}{15} \text{ et } \frac{14}{10} \Rightarrow \frac{3}{5} < \frac{7}{5} \text{ (inutile de les simplifier pour les comparer)}$$

$$\frac{12}{36} \text{ et } \frac{32}{48} \Rightarrow \frac{1}{3} < \frac{2}{3}$$

$$\frac{120}{220} \text{ et } \frac{105}{165} \Rightarrow \frac{6}{11} < \frac{7}{11}$$

Problèmes**7 page 163.**

Fraction représentant le loyer :

$$\frac{800}{4\,400} = \frac{8}{44} = \frac{2}{11}$$

Le loyer de ce couple représente les $\frac{2}{11}$ de son revenu.

8 page 163.

Largeur du terrain :

$$200 \text{ m} \times \frac{2}{5} = 80 \text{ m}$$

Surface du terrain :

$$200 \text{ m} \times 80 \text{ m} = 16\,000 \text{ m}^2$$

Fraction occupée par la maison :

$$\frac{144}{16\,000} = \frac{36}{4\,000} = \frac{9}{1\,000}$$

La surface de la maison représente les $\frac{9}{1\,000}$ de celle du terrain.

9 page 163.

25 manuels de mathématiques coûtent :

$$14 \text{ €} \times 25 = 350 \text{ €},$$

ce qui représente une fraction du budget de :

$$\frac{350}{1\,400} = \frac{35}{140} = \frac{5}{20} = \frac{1}{4}$$

Le prix des manuels représente $\frac{1}{4}$ du budget de la classe.

S'il faut réserver $\frac{1}{8}$ du budget pour le matériel, cela représente :

$$1\,400 \text{ €} \times \frac{1}{8} = 175 \text{ €}.$$

Il reste :

$$1\,400 \text{ €} - (350 \text{ €} + 175 \text{ €}) = 875 \text{ €}.$$

La classe dispose de 875 €.

Calcul mental

$$\frac{8}{124} = \frac{2}{31} \quad \frac{34}{50} = \frac{17}{25} \quad \frac{36}{51} = \frac{12}{17} \quad \frac{24}{33} = \frac{8}{11} \quad \frac{14}{48} = \frac{7}{24}$$

$$\frac{44}{72} = \frac{11}{18} \quad \frac{16}{52} = \frac{4}{13} \quad \frac{24}{38} = \frac{12}{19} \quad \frac{15}{24} = \frac{5}{8} \quad \frac{20}{42} = \frac{10}{21}$$

58. Addition et soustraction de durées

Exercices oraux

1 page 165.

La durée du trajet est :

$$8 \text{ h } 45 \text{ min} - 6 \text{ h } 15 \text{ min} = 2 \text{ h } 30 \text{ min}.$$

2 page 165.

La durée du jour est : $16 \text{ h } 59 \text{ min} - 8 \text{ h } 34 \text{ min} = 8 \text{ h } 25 \text{ min}$

Exercices écrits

3 page 165.

$$45 \text{ min} + 38 \text{ min} = 83 \text{ min} = 1 \text{ h } 23 \text{ min}$$

$$36 \text{ s} + 58 \text{ s} + 14 \text{ s} = 108 \text{ s} = 1 \text{ min } 48 \text{ s}$$

$$25 \text{ min } 45 \text{ s} + 42 \text{ min} + 56 \text{ s} = 67 \text{ min } 101 \text{ s} = 68 \text{ min } 41 \text{ s} = 1 \text{ h } 8 \text{ min } 41 \text{ s}$$

$$16 \text{ h } 24 \text{ min } 3 \text{ s} + 9 \text{ h } 14 \text{ min} + 58 \text{ s} = 25 \text{ h } 38 \text{ min } 61 \text{ s} = 1 \text{ jour } 1 \text{ h } 39 \text{ min } 1 \text{ s}$$

$$5 \text{ h} + 2 \text{ h } 45 \text{ s} + 53 \text{ min } 15 \text{ s} = 7 \text{ h } 53 \text{ min } 60 \text{ s} = 7 \text{ h } 54 \text{ min}$$

(Note sur l'utilisation du tableur : il fait très bien ces calculs à condition d'écrire les heures sous la forme normalisée hh:mm:ss ; mais il considère que ce sont des heures-instants et non des heures-durées*, donc si la somme dépasse 24 h il retombe à 0 puisqu'on change de jour.

Par exemple pour $16 \text{ h } 24 \text{ min } 3 \text{ s} + 9 \text{ h } 14 \text{ min} + 58 \text{ s} = 25 \text{ h } 38 \text{ min } 61 \text{ s} = 1 \text{ jour } 1 \text{ h } 39 \text{ min } 1 \text{ s}$,

il affiche 16:24:03 09:14:00 00:00:58 = 01:39:01

* pour les germanistes : 'Uhr' et non 'Stunde')

4 page 165.

$$8 \text{ h } 38 \text{ min} - 3 \text{ h } 12 \text{ min} = 5 \text{ h } 26 \text{ min}$$

$$15 \text{ h } 47 \text{ min } 37 \text{ s} - 9 \text{ h } 38 \text{ min } 29 \text{ s} = 6 \text{ h } 9 \text{ min } 8 \text{ s}$$

$$3 \text{ h } 42 \text{ min } 20 \text{ s} - 56 \text{ min } 30 \text{ s} = 2 \text{ h } 45 \text{ min } 50 \text{ s}$$

$$22 \text{ h } 56 \text{ min } 36 \text{ s} - 21 \text{ h } 28 \text{ min } 25 \text{ s} = 1 \text{ h } 28 \text{ min } 11 \text{ s}$$

5 page 165.

Les spectateurs vont sortir à : $14 \text{ h } 30 + 0 \text{ h } 10 + 1 \text{ h } 45 = 16 \text{ h } 25$

(Remarque : dans ce calcul on additionne sans scrupule des instants et des durées...)

Problèmes

6 page 165.

Entre 7 h et 12 h, il y a un intervalle de 5 heures = 300 minutes ;

celui-ci contient $300/25 = 12$ intervalles de 25 minutes.

Le dernier bus passera à midi, ce sera le 13^e.

Les passages du bus sont à 7 h, 7 h 25 min, 7 h 50 min, 8 h 15 min, 8 h 40 min, 9 h 05 min, 9 h 30 min, 9 h 55 min, 10 h 20 min, 10 h 45 min, 11 h 10 min, 11 h 35 min et 12 h 00 min.

7 page 165.

Les deux mi-temps plus l'interruption durent :

$$40 \text{ min} + 10 \text{ min} + 40 \text{ min} = 90 \text{ minutes, que l'on ajoute à } 14 \text{ h } 45 ;$$

$$14 \text{ h } 45 \text{ min} + 90 \text{ min} = 16 \text{ h } 15 \text{ min}.$$

Le match se termine à 16 h 15 min.

8 page 165.

Durée du retard :

$$10 \text{ h } 13 \text{ min} - 9 \text{ h } 55 \text{ min} = 18 \text{ min}$$

L'autocar a 18 minutes de retard ; s'il ne peut pas le rattraper, il arrivera :

$$11 \text{ h } 35 \text{ min} + 18 \text{ min} = 11 \text{ h } 53 \text{ min}.$$

Il devrait arriver à destination à 11 h 53 min.

9 page 165.

Durée de travail :

$$\begin{aligned}
 (12 \text{ h} - 8 \text{ h } 30 \text{ min}) + (17 \text{ h} - 14 \text{ h } 30 \text{ min}) &= (11 \text{ h } 60 \text{ min} - 8 \text{ h } 30 \text{ min}) + (16 \text{ h } 60 \text{ min} - 14 \text{ h } 30 \text{ min}) \\
 &= 3 \text{ h } 30 \text{ min} + 2 \text{ h } 30 \text{ min} \\
 &= 5 \text{ h } 60 \text{ min} \\
 &= 6 \text{ h}
 \end{aligned}$$

Elle travaille 6 heures par jour.

Calcul mental

$$\frac{18}{120} = \frac{3}{20} \quad \frac{27}{33} = \frac{9}{11} \quad \frac{24}{36} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3} \quad \frac{30}{39} = \frac{10}{13} \quad \frac{15}{48} = \frac{5}{16}$$

$$\frac{45}{72} = \frac{15}{24} = \frac{5}{8} \quad \frac{15}{51} = \frac{5}{17} \quad \frac{42}{51} = \frac{14}{17} \quad \frac{24}{60} = \frac{2}{5} \quad \frac{27}{42} = \frac{9}{14}$$

59. Calcul d'une échelle**Exercices oraux****1 page 166.**

1 cm pour 1 m : l'échelle est 1/100

1 cm pour 5 m : 1/500

1 cm pour 10 m : 1/1 000

1 cm pour 700 m : 1/70 000

1 cm pour 1 km : 1/100 000

2 page 167.

Au 1/200, la distance réelle représentée

par 2 cm est : $2 \text{ cm} \times 200 = 400 \text{ cm} = 4 \text{ m}$,par 0,5 m est : $0,5 \text{ m} \times 200 = 100 \text{ m}$ par 15 mm est : $15 \text{ mm} \times 200 = 3 000 \text{ mm} = 3 \text{ m}$ **3 page 167.**50 m à l'échelle 1/100 sont représentés par $50/100 = 0,5 \text{ m} = 50 \text{ cm}$ " 1/200 " $50 \text{ m}/200 = 0,25 \text{ m} = 25 \text{ cm}$ " 1/500 " $50 \text{ m}/500 = 1/10 \text{ m} = 10 \text{ cm}$ " 1/1 000 " $50 \text{ m}/1 000 = 5 \text{ cm}$ **Exercices écrits****4 page 167.**

L'échelle est :

$$\frac{13 \text{ cm}}{6 500 000 \text{ cm}} = \frac{1 \text{ cm}}{500 000 \text{ cm}}$$

La carte est au 1/500 000.

5 page 167.

Si 5 cm représentent 170 cm, l'échelle est :

$$\frac{5 \text{ cm}}{170 \text{ cm}} = \frac{1 \text{ cm}}{34 \text{ cm}}$$

Pour sa maquette, elle devra choisir l'échelle 1/34.

6 page 167.

Dimensions réelles	6 m	500 m	12 m	13 km	3,5 km
Dimensions sur le plan	2 cm	20 cm	24 mm	26 cm	7 cm
Échelle	1/300	1/2 500	1/500	1/50 000	1/50 000

Problèmes

7 page 167.

L'échelle de son plan est :

$$18 \text{ cm} / 4 \text{ 500 cm} = 1/250.$$

Mesure de la largeur sur le plan :

$$25 \text{ m} / 250 = 0,1 \text{ m} = 10 \text{ cm}.$$

La largeur de l'allée centrale de 1 cm sur le plan sera en réalité :

$$1 \text{ cm} \times 250 = 250 \text{ cm} = 2,5 \text{ m}.$$

La largeur réelle de l'allée est de 2,50 m.

Largeur des deux parcelles :

$$(25 \text{ m} - 2,50 \text{ m}) : 2 = 22,50 \text{ m} : 2 = 11,25 \text{ m}$$

Les deux parcelles ont la même longueur que le jardin rectangulaire, soit 45 m, et ont pour largeur 11,25 m.

8 page 167.

Longueur totale des deux bassins :

$$25 \text{ m} + 12,50 \text{ m} = 37,50 \text{ m}$$

Distance entre les deux bassins (puisque la salle fait 49,5 m, cette longueur comprend les deux bassins plus les trois allées dans le sens de la largeur) :

$$(49,50 \text{ m} - 37,50 \text{ m}) : 3 = 12 \text{ m} : 3 = 4 \text{ m}$$

La distance entre les deux bassins est celle des allées, soit 4 m.

Largeur de la salle (celle d'un bassin plus deux allées) :

$$12,50 \text{ m} + (4 \text{ m} \times 2) = 12,50 \text{ m} + 8 \text{ m} = 20,50 \text{ m}$$

La salle a une largeur de 20,50 m.

Dans le croquis au 1/500,

le grand bassin mesure :

$$2 \text{ 500 cm} / 500 = 5 \text{ cm}, \text{ sur } 1 \text{ 250 cm} / 500 = 2,5 \text{ cm},$$

le petit bassin est un carré de 2,5 cm de côté,

les allées ont pour largeur $400 \text{ cm} / 500 = 0,8 \text{ cm}$.

Il faut vérifier que la somme $5 \text{ cm} + 2,5 \text{ cm} + (0,8 \text{ cm} \times 3) = 9,9 \text{ cm}$ est bien la même que

$$4 \text{ 950 cm} / 500 = 9,9 \text{ cm}.$$

Largeur du croquis :

$$2 \text{ 050 cm} / 500 = 4,1 \text{ cm}$$

La salle mesure sur le croquis 9,9 cm de long pour 4,1 cm de large.

9 page 167.

Pour calculer la surface de carrelage de la piscine du problème précédent, le plus simple est de calculer la superficie totale de la salle moins celle des deux bassins :

$$\text{surface totale} : 49,5 \text{ m} \times 20,5 \text{ m} = 1 \text{ 014,75 m}^2$$

$$\text{surface du grand bassin} : 25 \text{ m} \times 12,5 \text{ m} = 312,5 \text{ m}^2$$

$$\text{surface du petit bassin} : (12,5 \text{ m})^2 = 156,25 \text{ m}^2$$

Leur somme est $468,75 \text{ m}^2$,

donc la surface de carrelage est $1 \text{ 014,75 m}^2 - 468,75 \text{ m}^2 = 546 \text{ m}^2$.

On peut vérifier en calculant séparément la surface de chaque allée :

$$((12,50 \text{ m} \times 4 \text{ m}) \times 3) + ((49,50 \text{ m} \times 4 \text{ m}) \times 2) = 150 \text{ m}^2 + 396 \text{ m}^2 = 546 \text{ m}^2$$

Calcul mental

$$\frac{15}{125} = \frac{3}{25} \quad \frac{50}{75} = \frac{2}{3} \quad \frac{150}{300} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \quad \frac{75}{110} = \frac{15}{22} \quad \frac{200}{450} = \frac{4}{9}$$

$$\frac{105}{250} = \frac{21}{50} \quad \frac{25}{175} = \frac{1}{7} \quad \frac{350}{500} = \frac{7}{10} \quad \frac{55}{125} = \frac{11}{25} \quad \frac{250}{350} = \frac{5}{7}$$

60. Aire du parallélogramme

Exercices oraux

1 page 169.

$$B = 15 \text{ cm et } H = 3 \text{ cm} \Rightarrow A = 45 \text{ cm}^2$$

$$B = 15 \text{ cm et } H = 1,5 \text{ cm} \Rightarrow A = 22,5 \text{ cm}^2$$

$$B = 20 \text{ m et } H = 12 \text{ m} \Rightarrow A = 20 \text{ m} \times 12 \text{ m} = 240 \text{ m}^2$$

$$A = 48 \text{ cm}^2 \text{ et } H = 6 \text{ cm} \Rightarrow B = 8 \text{ cm}$$

$$A = 25 \text{ mm}^2 \text{ et } B = 5 \text{ cm} \Rightarrow H = 0,5 \text{ mm}$$

$$A = 120 \text{ m}^2 \text{ et } H = 12 \text{ m} \Rightarrow B = 10 \text{ m.}$$

2 page 169.

Superficie du champ :

$$150 \text{ m} \times 50 \text{ m} = 7\,500 \text{ m}^2 = 75 \text{ a} = 0,75 \text{ ha}$$

Exercices pratiques

3 page 169.

La surface de ce parallélogramme est de :

$$7 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} = 35 \text{ cm}^2.$$

4 page 169.

$$8 \text{ cm}^2 = 800 \text{ mm}^2, \text{ donc la base doit faire :}$$

$$800 \text{ mm}^2 : 25 \text{ mm} = 32 \text{ mm soit } 3,2 \text{ cm.}$$

Exercices écrits

5 page 169.

Aire du parallélogramme :

$$112,9 \text{ cm} \times 67 \text{ cm} = 7\,564,3 \text{ cm}^2$$

L'aire du parallélogramme est de $7\,564,3 \text{ cm}^2$.

6 page 169.

Hauteur du parallélogramme :

$$576,7 \text{ m}^2 : 15,8 \text{ m} = 36,5 \text{ m}$$

La hauteur du parallélogramme est de $36,50 \text{ m}$.

7 page 169.

Hauteur du parallélogramme :

$$4\,099,3792 \text{ m}^2 : 12,04 \text{ m} = 340,48 \text{ m}$$

La hauteur du parallélogramme est de $340,48 \text{ m}$.

8 page 169.

Aire d'une lame :

$$25 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} = 250 \text{ cm}^2$$

L'aire d'une lame de parquet est de 250 cm^2 .

Sur le côté mesurant 10 cm , on peut mettre $100/10 = 10$ lames, et sur le côté de 25 cm on peut en mettre

$$100/25 = 4, \text{ donc pour faire } 1 \text{ m}^2 \text{ on met :}$$

$$10 \text{ lames} \times 4 = 40 \text{ lames}$$

Il faut 40 lames pour couvrir 1 m^2 .

Problèmes

9 page 170.

Aire du terrain :

$$45,25 \text{ m} \times 28,50 \text{ m} = 1\,289,625 \text{ m}^2$$

Aire de la maison :

$$8,50 \text{ m} \times 8,50 \text{ m} = 72,25 \text{ m}^2$$

Aire de la partie non construite :

$$1\,289,625 \text{ m}^2 - 72,25 \text{ m}^2 = 1\,217,375 \text{ m}^2$$

L'aire de la partie non construite est de $1\,217,375 \text{ m}^2$.

10 page 170.

Superficie du terrain :

10 752 € : 400 €/a = 26,88 a (On peut écrire cette opération sans les unités.)

La superficie du terrain est de 26,88 ares.

Hauteur du parallélogramme :

2 688 m² : 84 m = 32 m

La hauteur du parallélogramme est de 32 m.

Calcul mental

Échelle quand 1 cm sur plan représente :

5 m ==> 1/500 6 km ==> 1/600 000 1,5 km ==> 1/150 000 300 m ==> 1/30 000

2,50 m ==> 1/250

Échelle quand 1 km est représenté sur plan par :

1 cm ==> 1/100 000 2 cm ==> 1/50 000 5 cm ==> 1/20 000 10 cm ==> 1/10 000

20 cm ==> 1/5 000

*Semaine 16***61. Réduction au même dénominateur****Exercices oraux****1 page 172.**

$$\frac{3}{4} \text{ et } \frac{4}{16} \Rightarrow \frac{3}{4} \text{ et } \frac{1}{4}$$

$$\frac{21}{35} \text{ et } \frac{7}{5} \Rightarrow \frac{3}{5} \text{ et } \frac{7}{5}$$

$$\frac{10}{30} \text{ et } \frac{5}{6} \Rightarrow \frac{2}{6} \text{ et } \frac{5}{6}$$

$$\frac{4}{7} \text{ et } \frac{6}{42} \Rightarrow \frac{4}{7} \text{ et } \frac{1}{7}$$

$$\frac{2}{7} \text{ et } \frac{5}{21} \Rightarrow \frac{6}{21} \text{ et } \frac{5}{21}$$

$$\frac{1}{2} \text{ et } \frac{7}{8} \Rightarrow \frac{4}{8} \text{ et } \frac{7}{8}$$

$$\frac{5}{4} \text{ et } \frac{11}{20} \Rightarrow \frac{25}{20} \text{ et } \frac{11}{20}$$

$$\frac{3}{5} \text{ et } \frac{7}{30} \Rightarrow \frac{18}{30} \text{ et } \frac{7}{30}$$

$$\frac{5}{6} \text{ et } \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{10}{12} \text{ et } \frac{3}{12}$$

$$\frac{1}{10} \text{ et } \frac{7}{15} \Rightarrow \frac{3}{30} \text{ et } \frac{14}{30}$$

$$\frac{5}{12} \text{ et } \frac{7}{18} \Rightarrow \frac{15}{36} \text{ et } \frac{14}{36}$$

$$\frac{4}{9} \text{ et } \frac{5}{6} \Rightarrow \frac{8}{18} \text{ et } \frac{15}{18}$$

2 page 172.

Le plus petit multiple commun à ces trois nombres :

3, 5 et 9 ==> 45

4, 3 et 10 ==> 60

5, 2 et 8 ==> 40

6, 9 et 2 ==> 18

Exercices écrits**3 page 172.**

$$\frac{3}{15} \text{ et } \frac{8}{24} \Rightarrow \frac{3}{15} \text{ et } \frac{5}{15}$$

$$\frac{7}{35} \text{ et } \frac{6}{10} \Rightarrow \frac{1}{5} \text{ et } \frac{3}{5}$$

$$\frac{5}{8} \text{ et } \frac{6}{12} \Rightarrow \frac{5}{8} \text{ et } \frac{4}{8}$$

$$\frac{4}{24} \text{ et } \frac{6}{18} \Rightarrow \frac{1}{6} \text{ et } \frac{2}{6}$$

4 page 172.

$$\frac{5}{7} ; \frac{3}{9} \text{ et } \frac{8}{21} \Rightarrow \frac{15}{21} ; \frac{7}{21} \text{ et } \frac{8}{21}$$

$$\frac{3}{4} ; \frac{7}{12} \text{ et } \frac{10}{48} \Rightarrow \frac{18}{24} ; \frac{14}{24} \text{ et } \frac{5}{24}$$

$$\frac{4}{25} ; \frac{6}{75} \text{ et } \frac{2}{50} \Rightarrow \frac{4}{25} ; \frac{2}{25} \text{ et } \frac{1}{25}$$

Problèmes

5 page 172.

Pour vérifier, il faut chercher si la somme des fractions fait bien 1.

$$\frac{5}{12} + \frac{3}{8} + \frac{5}{24} = \frac{10}{24} + \frac{9}{24} + \frac{5}{24} = \frac{10+9+5}{24} = \frac{24}{24} = 1$$

Ils paieront bien le prix total du jeu ainsi.

Somme versée par chacun :

$$72 \text{ €} \times \frac{5}{12} = 30 \text{ €}$$

$$72 \text{ €} \times \frac{3}{8} = 27 \text{ €}$$

$$72 \text{ €} \times \frac{5}{24} = 15 \text{ €}$$

Ils verseront respectivement 30 €, 27 € et 15 €.

6 page 172.

Fraction restant à remplir :

$$\frac{15}{15} - \frac{11}{15} = \frac{15-11}{15} = \frac{4}{15}$$

Il reste encore $\frac{4}{15}$ du récupérateur d'eau à remplir.

Quantité récupérée chaque jour :

$$300 \text{ L} \times \frac{1}{6} = 50 \text{ L}$$

Le premier jour, 50 L ont été récupérés.

$$(300 \text{ L} \times \frac{2}{5}) - 50 \text{ L} = 120 \text{ L} - 50 \text{ L} = 70 \text{ L}$$

Le deuxième jour, 70 L ont été récupérés.

$$(300 \text{ L} \times \frac{11}{15}) - 120 \text{ L} = 220 \text{ L} - 120 \text{ L} = 100 \text{ L}$$

Le troisième jour, 100 L ont été récupérés.

Fraction d'eau prélevée :

$$(10 \text{ L} \times 5) / 300 \text{ L} = 1/6$$

Fraction du réservoir restant pleine :

$$11/15 - 1/6 = 22/30 - 5/30 = 17/30$$

La fraction du réservoir encore pleine est de $\frac{17}{30}$.

Calcul mental

$$7, 2 \text{ et } 15 \Rightarrow 8$$

$$8, 10 \text{ et } 18 \Rightarrow 12$$

$$7, 11 \text{ et } 12 \Rightarrow 10$$

$$15, 9 \text{ et } 9 \Rightarrow 11$$

$$8, 22 \text{ et } 9 \Rightarrow 13$$

$$32, 18 \text{ et } 40 \Rightarrow 30$$

$$45, 45 \text{ et } 30 \Rightarrow 40$$

$$50, 62 \text{ et } 38 \Rightarrow 50$$

$$100, 42 \text{ et } 38 \Rightarrow 60$$

$$15, 21 \text{ et } 30 \Rightarrow 22$$

62. Multiplication et division d'une durée

Exercices écrits

1 page 174.

$$25 \text{ min} \times 6 = 150 \text{ min} = 2 \text{ h } 30 \text{ min}$$

$$49 \text{ s} \times 13 = 637 \text{ s} = 10 \text{ min } 37 \text{ s}$$

$$5 \text{ h } 15 \text{ min} \times 4 = 20 \text{ h } 60 \text{ min} = 21 \text{ h}$$

$$3 \text{ h } 40 \text{ s} \times 6 = 18 \text{ h } 240 \text{ s} = 18 \text{ h } 04 \text{ min}$$

2 page 174.

$$2 \text{ h } 12 \text{ min } 25 \text{ s} \times 5 = 10 \text{ h } 60 \text{ min } 125 \text{ s} = 11 \text{ h } 02 \text{ min } 05 \text{ s}$$

$$1 \text{ h } 5 \text{ min } 25 \text{ s} \times 6 = 6 \text{ h } 30 \text{ min } 150 \text{ s} = 6 \text{ h } 32 \text{ min } 30 \text{ s}$$

$$2 \text{ h } 45 \text{ min} \times 12 = 24 \text{ h } 540 \text{ min} = 1 \text{ jour } 9 \text{ h}$$

3 page 174.

$$5 \text{ j } 12 \text{ h} : 4 = 132 \text{ h} : 4 = 33 \text{ h} = 1 \text{ jour } 9 \text{ h}$$

$$14 \text{ h } 25 \text{ min } 40 \text{ s} : 7 = 2 \text{ h} + (1 \text{ 540 s} : 7) = 2 \text{ h } 220 \text{ s} = 2 \text{ h } 03 \text{ min } 40 \text{ s}$$

$$3 \text{ j } 25 \text{ min } 44 \text{ s} : 8 = 72 \text{ h } 24 \text{ min } 104 \text{ s} : 8 = 9 \text{ h } 03 \text{ min } 13 \text{ s}$$

4 page 174.

Erreur dans l'énoncé, le diviseur est 5 et non 50. $8 \text{ h } 30 \text{ s} : 5 = 28 \text{ 830 s} : 5 = 5 \text{ 766 s} = 1 \text{ h } 36 \text{ min } 06 \text{ s}$

$$7 \text{ h} : 24 = 420 \text{ min} : 24 = 25 \text{ 200 s} : 24 = 1 \text{ 050 s} = 17 \text{ min } 30 \text{ s}$$

$$8 \text{ h } 45 \text{ min} : 14 = 525 \text{ min} : 14 = 37,5 \text{ min} = 37 \text{ min } 30 \text{ s}$$

Problèmes**5 page 175.**

Temps de travail hebdomadaire :

$$(2 \text{ h } 45 \text{ min} + 3 \text{ h } 30 \text{ min}) \times 5 = 6 \text{ h } 15 \text{ min} \times 5 = 30 \text{ h } 75 \text{ min} = 31 \text{ h } 15 \text{ min}$$

En une semaine, elle travaille 31 h 15 min.

Temps de travail en quatre semaines :

$$31 \text{ h } 15 \text{ min} \times 4 = 124 \text{ h } 60 \text{ min} = 125 \text{ h}$$

En quatre semaines, elle travaille 125 heures, soit l'équivalent de 5 jours et 5 heures.

6 page 175.

Durée de 45 tours de piste :

$$1 \text{ min } 35 \text{ s} \times 45 = 45 \text{ min } 1 \text{ 575 s} = 71 \text{ min } 15 \text{ s} = 1 \text{ h } 11 \text{ min } 15 \text{ s}$$

Pour faire 45 tours de piste, il mettra 1 h 11 min 15 s.

7 page 175.

Durée pour le montage des fenêtres :

$$1 \text{ h } 36 \text{ min} \times 6 = 6 \text{ h } 216 \text{ min} = 9 \text{ h } 36 \text{ min}$$

Pour monter les 6 fenêtres d'une maison neuve, il faudra 9 h 36 min.

Durée pour les 5 maisons :

$$9 \text{ h } 36 \text{ min} \times 5 = 45 \text{ h } 180 \text{ min} = 48 \text{ h} = 2 \text{ jours}$$

Pour monter les fenêtres de 5 maisons, il faudra 48 heures soit 2 jours.

8 page 175.

Durée moyenne d'un tour :

$$4 \text{ min } 12 \text{ s} : 3 = 252 \text{ s} : 3 = 84 \text{ s} = 1 \text{ min } 24 \text{ s}$$

Ce sportif effectue en moyenne un tour en 1 min 24 s.

9 page 175.

Durée moyenne d'un titre :

$$48 \text{ min } 15 \text{ s} : 15 = 3 \text{ min} + (180 \text{ s} : 15) + 1 \text{ s} = 3 \text{ min } 13 \text{ s}$$

La durée moyenne d'un titre de musique est de 3 min 13 s.

Calcul mental

$$\frac{3}{4} \text{ et } \frac{5}{8} \implies \frac{6}{8} \text{ et } \frac{5}{8}$$

$$\frac{2}{15} \text{ et } \frac{7}{5} \implies \frac{2}{15} \text{ et } \frac{21}{15}$$

$$\frac{9}{30} \text{ et } \frac{5}{6} \implies \frac{9}{30} \text{ et } \frac{25}{30}$$

$$\frac{6}{7} \text{ et } \frac{5}{42} \implies \frac{36}{42} \text{ et } \frac{5}{42}$$

$$\frac{3}{7} \text{ et } \frac{5}{14} \implies \frac{6}{14} \text{ et } \frac{5}{14}$$

$$\frac{1}{25} \text{ et } \frac{7}{5} \implies \frac{1}{25} \text{ et } \frac{35}{25}$$

$$\frac{7}{30} \text{ et } \frac{5}{6} \implies \frac{7}{30} \text{ et } \frac{25}{30}$$

$$\frac{3}{7} \text{ et } \frac{5}{42} \implies \frac{18}{42} \text{ et } \frac{5}{42}$$

$$\frac{1}{4} \text{ et } \frac{5}{12} \implies \frac{3}{12} \text{ et } \frac{5}{12}$$

$$\frac{11}{35} \text{ et } \frac{3}{5} \implies \frac{11}{35} \text{ et } \frac{21}{35}$$

63. Aire du trapèze

Exercices oraux

1 page 178.

$$(30 \text{ m} + 10 \text{ m}) \times \frac{1}{2} \times 15 \text{ m} = 20 \text{ m} \times 15 \text{ m} = 300 \text{ m}^2$$

Ce trapèze a une aire de 300 m².

2 page 178.

$$(150 \text{ m} + 70 \text{ m}) \times \frac{1}{2} \times 50 \text{ m} = 110 \text{ m} \times 50 \text{ m} = 5\,500 \text{ m}^2 = 55 \text{ a}$$

La superficie du champ est de 5 500 m² ou de 55 ares.

Exercices écrits

3 page 178.

grande base	80 m	160 m	45,50 dm	127 m	180 m
petite base	50 m	120 m	25 dm	73 m	120 m
hauteur	40 m	78 m	13 dm	65 m	82 m
somme des bases	130 m	280 m	70,50 dm	200 m	300 m
aire	2 600 m ²	1,092 ha (10 920 m ²)	458,25 dm ²	65 a	1 ha 23 a

4 page 178.

Aire du trapèze :

$$\frac{1}{2} \times (15,5 \text{ m} + 14,5 \text{ m}) \times 13 \text{ m} = 15 \text{ m} \times 13 \text{ m} = 195 \text{ m}^2$$

L'aire de ce trapèze est de 195 m².

Exercice pratique

5 page 178.

Hauteur du trapèze :

$$24 \text{ cm}^2 : ((7 \text{ cm} + 5 \text{ cm}) : 2) = 24 \text{ cm}^2 : 6 \text{ cm} = 4 \text{ cm}$$

La hauteur de ce trapèze sera de 4 cm.

Problème

6 page 178.

Hauteur du trapèze

$$1\,800 \text{ m}^2 : ((70 \text{ m} + 50 \text{ m}) : 2) = 1\,800 \text{ m}^2 : 60 \text{ m} = 30 \text{ m}$$

La hauteur du trapèze formé par le champ mesure 30 m.

L'aire cultivable de ce champ est la superficie du trapèze moins celle du chemin :

$$1\,800 \text{ m}^2 - (30 \text{ m} \times 8 \text{ m}) = 1\,800 \text{ m}^2 - 240 \text{ m}^2 = 1\,560 \text{ m}^2 = 15,60 \text{ a}$$

L'aire cultivable de ce champ est de 1 560 m² ou 15,60 a.

Calcul mental

$$\frac{1}{3} \text{ et } \frac{3}{8} \implies \frac{8}{24} \text{ et } \frac{9}{24}$$

$$\frac{2}{5} \text{ et } \frac{1}{7} \implies \frac{14}{35} \text{ et } \frac{5}{35}$$

$$\frac{3}{4} \text{ et } \frac{5}{9} \implies \frac{27}{36} \text{ et } \frac{20}{36}$$

$$\frac{1}{2} \text{ et } \frac{3}{11} \implies \frac{11}{22} \text{ et } \frac{6}{22}$$

$$\frac{3}{7} \text{ et } \frac{5}{4} \implies \frac{12}{28} \text{ et } \frac{35}{28}$$

$$\frac{4}{5} \text{ et } \frac{3}{2} \implies \frac{8}{10} \text{ et } \frac{15}{10}$$

$$\frac{2}{3} \text{ et } \frac{3}{4} \implies \frac{8}{12} \text{ et } \frac{9}{12}$$

$$\frac{3}{7} \text{ et } \frac{5}{8} \implies \frac{24}{56} \text{ et } \frac{35}{56}$$

$$\frac{1}{4} \text{ et } \frac{2}{9} \implies \frac{9}{36} \text{ et } \frac{8}{36}$$

$$\frac{4}{3} \text{ et } \frac{3}{5} \implies \frac{20}{15} \text{ et } \frac{9}{15}$$

64. Échelle

Exercices pratiques

1 page 180.

On doit trouver que le haut de l'échelle est posé sur le mur à 12 mètres du sol (12 cm sur le plan).

2 page 180.

La hauteur réelle de 80 m est représentée par 4 cm : l'échelle est $4/8\ 000 = 1/2\ 000$.

Le plan est au $1/2\ 000$.

La petite base de 100 m sera représentée par $100\text{ m} / 2\ 000 = 1\text{ m} / 20 = 5\text{ cm}$;

la grande base de 160 m par $160\text{ m} / 2\ 000 = 8\text{ cm}$.

Sur le plan : $b = 5\text{ cm}$, $B = 8\text{ cm}$ et $h = 4\text{ cm}$.

On doit trouver que le côté oblique du trapèze mesure sur le plan 5 cm, donc en réalité 100 m.

Périmètre :

$$100\text{ m} + 160\text{ m} + 80\text{ m} + 100\text{ m} = 440\text{ m}$$

Le périmètre est de 440 m.

Problèmes

3 page 180.

Longueur réelle de l'avenue :

$$13\text{ cm} \times 5\ 000 = 65\ 000\text{ cm} = 650\text{ m}.$$

L'avenue mesure en réalité 650 m.

On enlève ($15\text{ m} \times 2$) aux extrémités, il reste 620 m à partager en intervalles de 10 m, cela donne 62 intervalles avec un arbre à chaque bout, donc 63 arbres de chaque côté :

$$2 \times (((650\text{ m} - 30\text{ m}) : 10\text{ m}) + 1) = 2 \times 63 = 126$$

Il y a 126 arbres longeant cette avenue.

4 page 180.

Dimensions réelles du parallélogramme :

$$7\text{ cm} \times 2\ 500 = 17\ 500\text{ cm} = 175\text{ m},$$

$$3\text{ cm} \times 2\ 500 = 7\ 500\text{ cm} = 75\text{ m}.$$

Les dimensions réelles du parallélogramme sont 175 m pour la base et 75 m pour la hauteur.

Superficie :

$$175\text{ m} \times 75\text{ m} = 13\ 125\text{ m}^2 = 131,25\text{ a}$$

La superficie de ce terrain est de $13\ 125\text{ m}^2$ (ou 131,25 a).

Longueur réelle des petits côtés :

$$4\text{ cm} \times 2\ 500 = 10\ 000\text{ cm} = 100\text{ m}$$

Les petits côtés du terrain mesurent dans la réalité 100 m.

Prix de la clôture :

$$7\text{ €/m} \times ((100\text{ m} + 175\text{ m}) \times 2) = 7\text{ €/m} \times (275\text{ m} \times 2) = 7\text{ €/m} \times 550\text{ m} = 3\ 850\text{ €}$$

La clôture coûtera 3 850 €.

Calcul mental

$$30\text{ min} \times 5 = 150\text{ min} = 2\text{ h } 30\text{ min}$$

$$15\text{ min} \times 10 = 150\text{ min} = 2\text{ h } 30\text{ min}$$

$$12\text{ min} \times 20 = 240\text{ min} = 4\text{ h}$$

$$20\text{ min} \times 8 = 160\text{ min} = 2\text{ h } 40\text{ min}$$

$$45\text{ min} \times 6 = 270\text{ min} = 4\text{ h } 30\text{ min}$$

$$8\text{ h} : 10 = 48\text{ min}$$

$$3\text{ h} : 12 = 15\text{ min}$$

$$5\text{ h} : 15 = 20\text{ min}$$

$$7\text{ h} : 6 = 1\text{ h } 10\text{ min}$$

$$6\text{ h} : 9 = 40\text{ min}$$

65. Addition et soustraction de fractions

Exercices oraux

1 page 182.

$$4/5 + 11/5 = 15/5 = 3$$

$$9/4 + 7/4 = 16/4 = 4$$

$$2/3 + 2 = 2/3 + 6/3 = 8/3$$

$$3/4 + 3/16 = 12/16 + 3/16 = 15/16$$

$$5/6 + 5/18 = 15/18 + 5/18 = 20/18 = 10/9$$

$$7/8 + 5/8 = 12/8 = 3/2$$

$$1/6 + 7/12 = 2/12 + 7/12 = 9/12 = 3/4$$

$$2/5 + 8/15 = 6/15 + 8/15 = 14/15$$

$$2/7 + 5/21 = 6/21 + 5/21 = 11/21$$

2 page 182.

$$4/15 - 1/5 = 4/15 - 3/15 = 1/15$$

$$1/2 - 1/3 = 3/6 - 2/6 = 1/6$$

$$10/3 - 2/6 = 20/6 - 2/6 = 18/6 = 3$$

$$11/8 - 3/4 = 11/8 - 6/8 = 5/8$$

$$5/6 - 2/5 = 25/30 - 12/30 = 13/30$$

$$7/12 - 1/3 = 7/12 - 4/12 = 3/12 = 1/4$$

$$15/9 - 2/3 = 15/9 - 6/9 = 9/9 = 1$$

$$8/5 - 5/25 = 40/25 - 5/25 = 35/25 = 7/5$$

$$3/10 - 2/7 = 21/70 - 20/70 = 1/70$$

Exercices écrits

3 page 182.

$$2/3 + 4/5 + 3/4 = 40/60 + 48/60 + 45/60 = 133/60$$

$$1/6 + 1/12 + 1/20 = 20/120 + 10/120 + 6/120 = 36/120 = 3/10$$

$$7/5 + 1/10 + 2 = 14/10 + 1/10 + 20/10 = 35/10 = 7/2$$

$$5 - 3/4 = 20/4 - 3/4 = 17/4$$

$$1 + 1/8 - 2/3 = 24/24 + 3/24 - 16/24 = 11/24$$

$$2 + 4/5 - 9/15 = 10/5 + 4/5 - 3/5 = 11/5$$

Remarque :

Pour les opérations 2,3,4,6, qui concernent des fractions décimales donc des nombres décimaux : si on transforme les fractions en nombres à virgule, les opérations sont simples. Exemples :

$$2 + 4/5 - 9/15 = 2 + 0,8 - 0,6 = 2,2$$

ou

$$5 - 3/4 = 5 - 0,75 = 4,25 ;$$

en revanche, considérant que la première opération concerne des fractions de dénominateur 60, on se fera un plaisir de penser aux opérations en base 60 des unités de temps, et transformer

$$2/3 \text{ h} = 40 \text{ min},$$

$$4/5 \text{ h} = 12 \text{ min} \times 4 = 48 \text{ min},$$

$$3/4 \text{ h} = 45 \text{ min},$$

et la somme $40 + 48 + 45 = 133 \text{ min} = 2 \text{ h } 13 \text{ min}$, mais c'est accessoire.

Problèmes

4 page 182.

Le premier restaurateur achète $3/8$ de la récolte, il reste $5/8$, le deuxième en prend la moitié soit $5/16$.

$3/8 = 6/16$, qui sont 1 kg de plus que le deuxième qui a $5/16$, donc $1/16$ de la récolte pèse 1 kg.

La récolte entière pèse l'inverse, soit 16 kg.

Le premier restaurateur a acheté $6/16$ de la récolte soit 6 kg, le deuxième a pris 5 kg.

Somme gagnée par le ramasseur :

$$25 \text{ €/kg} \times (6 \text{ kg} + 5 \text{ kg}) = 25 \text{ €/kg} \times 11 \text{ kg} = 275 \text{ €}$$

Le ramasseur de champignons a gagné 275 €.

5 page 182.

Somme des fractions du partage proposé :

$$1/3 + 1/4 + 1/2 = 4/12 + 3/12 + 6/12 = 13/12$$

Ce partage est impossible parce que $13/12$ est plus grand que 1.

Fraction attribuée à la troisième famille :

$$12/12 - (4/12 + 3/12) = 5/12$$

Les $5/12$ de la caisse correspondent à 5 kg. Il y a donc 12 kg de pommes dans la caisse.

Poids de pommes revenant aux deux autres familles :

$$12 \text{ kg} \times \frac{4}{12} = 4 \text{ kg}$$

$$12 \text{ kg} \times \frac{3}{12} = 3 \text{ kg}$$

La première famille a donc acheté 4 kg de pommes et la deuxième 3 kg.

La première famille a payé 7 € pour 4 kg.

Prix des pommes :

$$7 \text{ €} : 4 \text{ kg} = 1,75 \text{ €/kg}$$

Le prix des pommes est de 1,75 € le kg.

Calcul mental

$$\frac{8}{12} \text{ et } \frac{1}{5} \Rightarrow \frac{10}{15} \text{ et } \frac{3}{15}$$

$$\frac{1}{4} \text{ et } \frac{3}{6} \Rightarrow \frac{1}{4} \text{ et } \frac{2}{4}$$

$$\frac{2}{10} \text{ et } \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{3}{15} \text{ et } \frac{5}{15}$$

$$\frac{3}{9} \text{ et } \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{4}{12} \text{ et } \frac{3}{12}$$

$$\frac{5}{25} \text{ et } \frac{1}{7} \Rightarrow \frac{7}{35} \text{ et } \frac{5}{35}$$

$$\frac{1}{6} \text{ et } \frac{2}{14} \Rightarrow \frac{7}{42} \text{ et } \frac{6}{42}$$

$$\frac{2}{5} \text{ et } \frac{2}{4} \Rightarrow \frac{4}{10} \text{ et } \frac{5}{10}$$

$$\frac{5}{10} \text{ et } \frac{16}{32} \Rightarrow \frac{1}{2} \text{ et } \frac{1}{2}$$

$$\frac{4}{20} \text{ et } \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{3}{15} \text{ et } \frac{5}{15}$$

$$\frac{7}{28} \text{ et } \frac{12}{16} \Rightarrow \frac{1}{4} \text{ et } \frac{3}{4}$$

66. Multiplication et division par une durée

Exercices écrits

1 page 184.

temps de travail	5 h	3 h 5 min	7 h 30 min	0 h 30 min	6 h 45 min
gain à l'heure	15,30 €/h	12 €/h	9,40 €/h	25 €/h	10 €/h
gain total	76,50 €	37 €	70,50 €	12,50 €	67,50 €

2 page 185.

temps	5 h	3 h 5 min	7 h 30 min	0 h 30 min	6 h 45 min
Débit total	1 250 L	3 700 L	11 250 L	1 210 L	54 L
Débit à l'heure	250 L/h	1 200 L/h	1 500 L/h	2 420 L/h	8 L/h

Problèmes

3 page 185.

Durée de l'écoulement par jour :

$$22 \text{ h} - 18 \text{ h } 45 \text{ min} = 3 \text{ h } 15 \text{ min} ;$$

pour tout le mois de juillet, 31 jours :

$$3 \text{ h } 15 \times 31 = 93 \text{ h } 465 \text{ min} = 93 \text{ h} + 7 \text{ h } 45 \text{ min} = 100 \text{ h } 45 \text{ min ou } 100,75 \text{ h en nombre décimal} ;$$

consommation d'eau pendant ce temps :

$$350 \text{ L/h} \times 100,75 \text{ h} = 35 262,5 \text{ L.}$$

4 page 185.

Consommation d'essence :

$$135 \text{ L/h} \times (1 \text{ h} + 10/60 \text{ h}) = 135 \text{ L} \times 7/6 = 157,5 \text{ L}$$

L'hélicoptère a consommé 157,5 L.

5 page 185.

Durée du labour :

$$10 \text{ h } 30 \text{ min} - 45 \text{ min} = 9 \text{ h } 45 \text{ min ou } 9,75 \text{ h}$$

Surface labourée :

$$50 \text{ a} \times 9,75 = 487,5 \text{ a}$$

En une journée, elle a labouré 487,5 ares.

6 page 185.

Durée du travail chaque jour :

$$(12 \text{ h} - 8 \text{ h } 45) + (17 \text{ h } 15 - 13 \text{ h}) = 3 \text{ h } 15 + 4 \text{ h } 15 = 7 \text{ h } 30 \text{ min} = 7,5 \text{ h}$$

Salaire horaire :

$$101,25 \text{ €} : 7,5 \text{ h} = 13,50 \text{ €/h}$$

Calcul mental

$$\frac{3}{2} + \frac{1}{4} = \frac{6}{4} + \frac{1}{4} = \frac{7}{4}$$

$$\frac{3}{5} + \frac{1}{2} = \frac{6}{10} + \frac{5}{10} = \frac{11}{10}$$

$$\frac{2}{3} + \frac{1}{4} = \frac{8}{12} + \frac{3}{12} = \frac{11}{12}$$

$$\frac{3}{5} + \frac{1}{3} = \frac{9}{15} + \frac{5}{15} = \frac{14}{15}$$

$$\frac{4}{6} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3} + \frac{1}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

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

$$\frac{4}{5} + \frac{6}{10} = \frac{4}{5} + \frac{3}{5} = \frac{7}{5}$$

$$\frac{5}{7} + \frac{1}{4} = \frac{20}{28} + \frac{7}{28} = \frac{27}{28}$$

$$\frac{25}{50} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{4}{16} + \frac{1}{8} = \frac{2}{8} + \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$$

67. Échelle et conversions**Exercices oraux****1 page 187.**

5 cm ==> 5 km

5 mm ==> 5 hm

1,5 cm ==> 1,5 km

70 mm ==> 7 km

1 dm ==> 10 km

2 page 187.

4 cm ==> 40 m

3,5 cm ==> 35 m

0,15 m ==> 150 m

7 mm ==> 7 m

3 page 187.

25 m ==> 1/2 500

50 km ==> 1/5 000 000

3 hm ==> 1/30 000

7 dam ==> 1/7 000

Exercice écrit**4 page 187.**

dimensions réelles	6 km	5 km	1,2 km	15 km	3,5 km
dimensions sur le plan	3 cm	2 cm	24 mm	6 cm	7 cm
échelle	1/200 000	1/250 000	1/50 000	1/250 000	1/50 000

Problèmes**5 page 187.**

Distance à Paris-Nice à vol d'oiseau :

69 cm × 10 km/cm

À vol d'oiseau, il y a 690 km entre Paris et Nice.

Distance par la route :

690 km + (690 km : 3) = 690 km + 230 km = 920 km

En voiture, le trajet est d'environ 920 km.

Durée du trajet en voiture :

920 km : 100 km/h = 9,2 h = 9 h 12 minutes

Avec une voiture roulant à 100 km/h, il faudrait 9 h 12 min.

Vitesse de l'avion :

(690 km : 50 min) × 60 min = 13,8 km/min × 60 min = 828 km/h

Un avion qui ferait la liaison en 50 minutes volerait en moyenne à 828 km/h.

6 page 188.

À l'échelle 1/12 500 000, 1 cm représente 125 km.

Dimensions réelles de ces États supposés rectangulaires :

$$(4,8 \text{ cm} \times 125 \text{ km/cm}) \times (3,6 \text{ cm} \times 125 \text{ km/cm}) = 600 \text{ km} \times 450 \text{ km} = 270\,000 \text{ km}^2$$

La superficie du Colorado est d'environ 270 000 km².

$$(5,2 \text{ cm} \times 125 \text{ km/cm}) \times (2,6 \text{ cm} \times 125 \text{ km/cm}) = 650 \text{ km} \times 325 \text{ km} = 211\,250 \text{ km}^2$$

La superficie du Kansas est d'environ 211 250 km².

$$(4,6 \text{ cm} \times 125 \text{ km/cm}) \times (3,6 \text{ cm} \times 125 \text{ km/cm}) = 575 \text{ km} \times 450 \text{ km} = 258\,750 \text{ km}^2$$

La superficie du Wyoming est d'environ 258 750 km².

Différence entre la réalité et l'approximation :

$$270\,000 \text{ km}^2 - 268\,879 \text{ km}^2 = 1\,121 \text{ km}^2$$

$$211\,900 \text{ km}^2 - 211\,250 \text{ km}^2 = 650 \text{ km}^2$$

$$258\,750 \text{ km}^2 - 253\,338 \text{ km}^2 = 5\,412 \text{ km}^2$$

La plus éloignée de ces approximations est celle de la superficie de l'État du Wyoming.

Calcul mental

$$3 - \frac{1}{4} = \frac{12}{4} - \frac{1}{4} = \frac{11}{4}$$

$$\frac{3}{5} - \frac{1}{2} = \frac{6}{10} - \frac{5}{10} = \frac{1}{10}$$

$$\frac{2}{3} - \frac{1}{4} = \frac{8}{12} - \frac{3}{12} = \frac{5}{12}$$

$$\frac{3}{5} - \frac{1}{3} = \frac{9}{15} - \frac{5}{15} = \frac{4}{15}$$

$$\frac{4}{6} - \frac{1}{3} = \frac{2}{3} - \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{3}{9} - \frac{2}{6} = \frac{1}{3} - \frac{1}{3} = 0$$

$$\frac{4}{5} - \frac{6}{10} = \frac{4}{5} - \frac{3}{5} = \frac{1}{5}$$

$$\frac{5}{7} - \frac{1}{4} = \frac{20}{28} - \frac{7}{28} = \frac{13}{28}$$

$$\frac{25}{50} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4} - \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{4}{16} - \frac{1}{8} = \frac{2}{8} - \frac{1}{8} = \frac{1}{8}$$

68. Aire du triangle**Exercices oraux****1 page 190.**

Aire du triangle :

$$(9 \text{ cm} \times 6 \text{ cm}) : 2 = 27 \text{ cm}^2.$$

ou

$$(90 \text{ mm} \times 60 \text{ mm}) : 2 = 2\,700 \text{ mm}^2.$$

2 page 190.

Les côtés de l'angle droit sont l'un la base, l'autre la hauteur.

Aire du triangle :

$$(10 \text{ cm} \times 8 \text{ cm}) : 2 = 40 \text{ cm}^2.$$

3 page 190.

L'aire du premier triangle est :

$$(21,50 \text{ m} \times 10 \text{ m}) : 2 = 107,50 \text{ m}^2.$$

Aire du second triangle :

$$(21,50 \text{ m} \times 20 \text{ m}) : 2 = 215 \text{ m}^2 \text{ (c'est le double du premier).}$$

Exercice écrit**4 page 191.**

base	45 m	0,15 m	252 cm	50 m	88 m
hauteur	12 m	7 cm	12,5 dm	260 m	54 m
aire	270 m ²	52,5 cm ²	157,5 dm ²	65 a	23,76 a

Exercice pratique

5 page 191.

Les trois triangles ayant la même aire et des bases égales, leurs hauteurs sont égales :

$$(9,6 \text{ cm}^2 \times 2) : 4 \text{ cm} = 19,2 \text{ cm}^2 : 4 \text{ cm} = 4,8 \text{ cm}$$

La hauteur de ces trois triangles mesurera 4,8 cm.

Comme les trois segments de base sont alignés, les troisièmes sommets doivent être alignés sur une droite parallèle à la droite portant les bases.

Problèmes

6 page 191.

Superficie du terrain : $(187 \text{ m} \times 42 \text{ m}) : 2 = 7\,854 \text{ m}^2 : 2 = 3\,927 \text{ m}^2$

La superficie du terrain est de $3\,927 \text{ m}^2$ soit $3\,927 \text{ ca} ; 39,27 \text{ a}$ ou $0,3927 \text{ ha}$.

7 page 191.

Les dimensions réelles du champ triangulaire sont :

$$\text{base} = 12 \text{ cm} \times 12,5 \text{ m/cm} = 150 \text{ m}$$

$$\text{hauteur} = 6 \text{ cm} \times 12,5 \text{ m/cm} = 75 \text{ m} ;$$

$$\text{Superficie} : (150 \text{ m} \times 75 \text{ m}) : 2 = 11\,250 \text{ m}^2 : 2 = 5\,625 \text{ m}^2$$

La superficie de ce champ est de $5\,625 \text{ m}^2$.

Calcul mental

$$B = 4 \text{ cm} ; b = 2 \text{ cm} ; h = 5 \text{ cm} \Rightarrow 15 \text{ cm}^2$$

$$B = 6 \text{ cm} ; b = 4 \text{ cm} ; h = 9 \text{ cm} \Rightarrow 45 \text{ cm}^2$$

$$B = 5 \text{ cm} ; b = 7 \text{ cm} ; h = 6 \text{ cm} \Rightarrow 36 \text{ cm}^2$$

$$B = 12 \text{ cm} ; b = 2 \text{ cm} ; h = 8 \text{ cm} \Rightarrow 56 \text{ cm}^2$$

$$B = 11 \text{ cm} ; b = 1 \text{ cm} ; h = 7 \text{ cm} \Rightarrow 42 \text{ cm}^2$$

$$B = 8 \text{ cm} ; b = 4 \text{ cm} ; h = 3 \text{ cm} \Rightarrow 18 \text{ cm}^2$$

$$B = 10 \text{ cm} ; b = 6 \text{ cm} ; h = 4 \text{ cm} \Rightarrow 32 \text{ cm}^2$$

$$B = 14 \text{ cm} ; b = 2 \text{ cm} ; h = 9 \text{ cm} \Rightarrow 72 \text{ cm}^2$$

$$B = 7 \text{ cm} ; b = 5 \text{ cm} ; h = 8 \text{ cm} \Rightarrow 48 \text{ cm}^2$$

$$B = 9 \text{ cm} ; b = 7 \text{ cm} ; h = 10 \text{ cm} \Rightarrow 80 \text{ cm}^2$$

Semaine 18

69. Multiplication de fractions

Exercices oraux

1 page 193.

$$4/5 \times 15 = 4 \times (15/5) = 4 \times 3 = 12$$

$$9/4 \times 24 = 9 \times (24/4) = 9 \times 6 = 54$$

$$11/6 \times 12 = 11 \times (12/6) = 11 \times 2 = 22$$

$$5 \times 8/15 = (5/15) \times 8 = 8/3$$

$$4 \times 5/8 = (4/8) \times 5 = (1/2) \times 5 = 5/2$$

$$7 \times 3/14 = (7/14) \times 3 = 3/2$$

$$2/3 \times 15 = 2 \times (15/3) = 2 \times 5 = 10$$

$$8 \times 5/16 = (8/16) \times 5 = 5/2$$

2 page 193.

$$4/3 \times 5/2 = (4/2) \times 5/3 = 10/3$$

$$2/4 \times 12/24 = (2 \times 12/24)/4 = 1/4$$

$$5/6 \times 3/10 = (5/10) \times (3/6) = (1/2) \times (1/2) = 1/4$$

$$5/11 \times 1/15 = (5/15) \times (1/11) = 1/33$$

$$3/4 \times 8/9 = (3/9) \times (8/4) = 2/3$$

$$4/7 \times 5/8 = (4/8) \times 5/7 = 5/14$$

$$2/3 \times 15/8 = (2/8) \times (15/3) = 5/4$$

$$4/8 \times 5/15 = (1/2) \times (1/3) = 1/6$$

Exercice écrit

3 page 193.

$$11/12 \times 8 = 11 \times (8/12) = 11 \times (2/3) = 22/3$$

$$16/13 \times 11 = 176/13$$

$$5/16 \times 12/10 = (5/10) \times (12/16) = (1/2) \times (3/4) = 3/8$$

$$4/11 \times 22/3 = (4/3) \times 2 = 8/3$$

$$14/8 \times 5/21 = (14/21) \times (5/8) = (2/3) \times (5/8) = (2/8) \times (5/3) = 5/12$$

$$9/15 \times 20 = (3/5) \times 20 = 3 \times 20/5 = 12$$

$$21 \times 17/30 = (21/30) \times 17 = (7/10) \times 17 = 119/10$$

$$20/3 \times 13/15 = (20/15) \times (13/3) = (4/3) \times (13/3) = 52/9$$

Problèmes

4 page 193.

Poids du blé :

$$50 \text{ kg} \times 24 = 1\,200 \text{ kg}$$

Poids de pain :

$$3/4 \times 5/4 = 15/16$$

Le poids du pain correspond à 15/16 du poids du blé.

1 200 kg de blé permettent de faire :

$$1\,200 \text{ kg} \times 15/16 = 1\,125 \text{ kg.}$$

On obtient 1 125 kg de pain.

Poids de 200 baguettes :

$$250 \text{ g} \times 200 = 50\,000 \text{ g} = 50 \text{ kg}$$

Poids de farine :

$$50 \text{ kg} \times 4/5 = 40 \text{ kg}$$

Il faut 40 kg de farine pour obtenir 200 baguettes.

Poids de blé :

$$40 \text{ kg} \times 4/3 = 53,3... \text{ kg}$$

Il faut 53,3 kg de blé pour obtenir 200 baguettes.

5 page 193.

Largeur du champ :

$$240 \text{ m} \times 2/5 = 96 \text{ m}$$

Superficie du champ :

$$240 \text{ m} \times 96 \text{ m} = 23\,040 \text{ m}^2$$

Les pommes de terre en occupent le tiers :

$$23\,040 \text{ m}^2 / 3 = 7\,680 \text{ m}^2$$

On cultive des pommes de terre sur 7 680 m².

Il reste : $23\,040 \text{ m}^2 - 7\,680 \text{ m}^2 = 15\,360 \text{ m}^2$.

Superficie occupée par des poireaux :

$$15\,360 \text{ m}^2 / 5 = 3\,072 \text{ m}^2$$

Superficie occupée par les salades :

$$15\,360 \text{ m}^2 - 3\,072 \text{ m}^2 = 12\,288 \text{ m}^2$$

On cultive des poireaux sur 3 072 m² et les salades sur 12 288 m².

(Vérification : salades + poireaux + pommes de terre = $12\,288 \text{ m}^2 + 3\,072 \text{ m}^2 + 7\,680 \text{ m}^2 = 23\,040 \text{ m}^2$.)

Calcul mental

$$5/12 \times 6 = 5 \times 6/12 = 5/2$$

$$3/10 \times 5 = 3 \times (5/10) = 3/2$$

$$3/25 \times 75 = 3 \times (75/25) = 3 \times 3 = 9$$

$$5 \times 3/20 = (5/20) \times 3 = 3/4$$

$$4 \times 5/12 = 5 \times (4/12) = 5/3$$

$$9/4 \times 16 = 9 \times (16/4) = 9 \times 4 = 36$$

$$5/9 \times 36 = 5 \times (36/9) = 5 \times 4 = 20$$

$$6 \times 2/9 = 2 \times (6/9) = 4/3$$

$$12 \times 3/16 = (12/16) \times 3 = (3/4) \times 3 = 9/4$$

$$7 \times 3/28 = 3 \times (7/28) = 3/4$$

70. Durée et conversions (1)

Exercices oraux

1 page 195.

$$125 \text{ min} = 120 \text{ min} + 5 \text{ min} = 2 \text{ h } 5 \text{ min}$$

$$70 \text{ min} = 60 \text{ min} + 10 \text{ min} = 1 \text{ h } 10 \text{ min}$$

$$1/4 \text{ h} = 15 \text{ min}$$

$$1/10 \text{ h} = 6 \text{ min}$$

$$206 \text{ min} = 180 \text{ min} + 26 \text{ min} = 3 \text{ h } 26 \text{ min}$$

$$1/60 \text{ h} = 1 \text{ min}$$

$$1/3 \text{ h} = 20 \text{ min}$$

2 page 195.

$$15 \text{ min} = 1/4 \text{ h} = 0,25 \text{ h}$$

$$1 \text{ h } 30 \text{ min} = 1,5 \text{ h}$$

$$2 \text{ h } 24 \text{ min} = 2 + 24/60 = 2 + 4/10 = 2,4 \text{ h}$$

$$5 \text{ h } 42 \text{ min} = 5 + 42/60 = 5 + 7/10 = 5,7 \text{ h}$$

$$30 \text{ min} = 1/2 \text{ h} = 0,5 \text{ h}$$

$$1 \text{ h } 45 \text{ min} = 1,75 \text{ h}$$

$$7 \text{ h } 8 \text{ min} = 7 + 8/60 = 7,133... \text{ h}$$

$$2 \text{ h } 48 \text{ min} = 2 + 48/60 = 2 + 8/10 = 2,8 \text{ h}$$

3 page 195.

$$0,1 \text{ h} = 6 \text{ min}$$

$$6,2 \text{ h} = 6 \text{ h } 12 \text{ min}$$

$$0,15 \text{ h} = 0,15 \times 60 = 9 \text{ min}$$

$$1,75 \text{ h} = 1 \text{ h } 45 \text{ min}$$

$$4,5 \text{ h} = 4 \text{ h } 30 \text{ min}$$

$$5,05 \text{ h} = 5 + 0,05 \times 60 = 5 \text{ h } 3 \text{ min}$$

$$2,1 \text{ h} = 2 \text{ h } 6 \text{ min (voir le 1}^{\text{er}} \text{ résultat de cet exercice)}$$

$$2,26 \text{ h} = 2 + 25/100 + 1/100 = 2 + 1/4 + 36/3600 = 2 \text{ h } 15 \text{ min } 36 \text{ s}$$

Problèmes**4 page 196.**

Durée d'intervention : $3,75 \text{ h} = 3 \text{ h } 45 \text{ min}$

Coût facturé :

$$48 \text{ €/h} \times 3,75 \text{ h} = 180 \text{ €}$$

Le gain du mécanicien est de 180 €.

5 page 196.

Durée d'ouverture de l'arroseur, en minutes :

$$2 \text{ h } 15 \text{ min} = 60 \text{ min} \times 2 + 15 \text{ min} = 135 \text{ min}$$

Quantité d'eau déversée :

$$28 \text{ L/min} \times 135 \text{ min} = 3780 \text{ L}$$

On aurait pu aussi calculer le débit à l'heure :

$$28 \text{ L} \times 60 = 1680 \text{ L/h,}$$

puis la durée en heures décimales :

$$2 \text{ h } 15 \text{ min} = 2,25 \text{ h,}$$

et enfin la quantité d'eau :

$$1680 \text{ L/h} \times 2,25 \text{ h} = 3780 \text{ L (une opération de plus).}$$

Surface de la pelouse :

$$7 \text{ m} \times 15 \text{ m} = 105 \text{ m}^2$$

Quantité d'eau reçue par m^2 :

$$3780 \text{ L} / 105 \text{ m}^2 = 36 \text{ L/m}^2$$

Il est tombé 36 L par m^2 .

6 page 196.

Durée totale du match :

$$3/4 \text{ h} \times 2 + 1/4 \text{ h} + 2/4 \text{ h} = 9/4 \text{ h} = 2 \text{ h } 15 \text{ min}$$

S'il a commencé à 13 h 35, il a fini à :

$$13 \text{ h } 35 + 2 \text{ h } 15 = 15 \text{ h } 50.$$

Le train partant à 16 h 25, il lui reste :

$$16 \text{ h } 25 - 15 \text{ h } 50 = 35 \text{ min}$$

Il a 35 minutes pour se rendre à la gare.

(Plutôt que de convertir 16 h 25 en 15 h 85 pour faire la soustraction, il est plus facile de compter : 10 min de 15 h 50 à 16 h, plus 25 min = 35 min.)

7 page 196.

En une journée de 24 h, il y a :

$$60 \text{ min} \times 24 = 1440 \text{ minutes.}$$

Nombre d'inspirations par jour :

$$25 \times 1440 = 36000 \text{ inspirations}$$

Volume d'air inspiré :

$$1,5 \text{ L} \times 36000 = 54000 \text{ L}$$

Elle inspire 54 000 L d'air dans la journée.

Calcul mental

Multiplier une fraction par une fraction : on a intérêt à simplifier si possible un terme quelconque en numérateur avec un terme quelconque en dénominateur :

$$5/6 \times 6/9 = 5/9$$

$$9/4 \times 4/5 = 9/5$$

$$3/10 \times 5/6 = (3/6) \times (5/10) = (1/2) \times (1/2) = 1/4$$

$$5/9 \times 3/15 = (5/15) \times (3/9) = (1/3) \times (1/3) = 1/9 \text{ ou alors } (5/9) \times (1/5) = 1/9$$

$$3/5 \times 5/6 = 3/6 = 1/2$$

$$4/7 \times 3/8 = (4/8) \times (3/7) = (1/2) \times (3/7) = 3/14$$

$$5/6 \times 4/5 = 4/6 = 2/3$$

$$3/8 \times 2/9 = (3/9) \times (2/8) = (1/3) \times (1/4) = 1/12$$

$$2/11 \times 3/5 = 6/55$$

$$2/15 \times 5/8 = (2/8) \times (5/15) = (1/4) \times (1/3) = 1/12$$

71. Règle de trois composée

Exercices oraux

1 page 198.

En 4 jours, 6 chats mangent deux fois plus que 3 chats : $1 \text{ paquet} \times 2 = 2 \text{ paquets}$.

En 8 jours, les 6 chats mangent deux fois plus qu'en 4 jours : $2 \text{ paquets} \times 2 = 4 \text{ paquets}$.

2 page 198.

En deux jours, 3 vendangeurs récolteront 2 fois moins de raisins que 6 vendangeurs : $50 \text{ t}/2 = 25 \text{ t}$.

En deux jours, 3 vendangeurs récolteront 5 fois moins de raisins qu'en 10 jours : $25 \text{ t}/5 = 5 \text{ t}$.

Problèmes

3 page 198.

Pour arroser 50 arbustes en 30 jours au lieu de 7 jours, il faut $175 \text{ L} \times (30/7) = 750 \text{ L}$.

Pour arroser 75 arbustes au lieu de 50 pendant la même durée, il faut $750 \times (75/50) = 1\,125 \text{ L}$.

Mais on peut aussi dire :

50 arbustes en 7 jours consomment 175 L ; pour trouver la consommation d'un arbuste en un jour, il faut diviser cette quantité par $50 \times 7 = 350$.

Consommation d'un arbre en un jour :

$$175 \text{ L}/350 = 0,5 \text{ L}$$

75 arbustes en 30 jours auront besoin de :

$$0,5 \text{ L} \times 75 \times 30 = 1\,125 \text{ L}$$

La consommation d'eau sera de 1 125 L.

4 page 198.

On suppose que la deuxième machine a le même rendement que la première.

Si une machine pendant 5 jours produit 15 tonnes de savon, 2 machines pendant le même temps produisent le double, c'est-à-dire 30 tonnes ; et 2 machines pendant 6 jours produisent $6/5$ de 30 tonnes :

$$30 \text{ t} \times 6/5 = 36 \text{ t} = 36\,000 \text{ kg}$$

Débités en pains de 300 g = 0,3 kg, on obtient

$$36\,000 \text{ kg} : 0,3 \text{ kg} = 120\,000$$

La production sera de 120 000 savons par semaine.

5 page 198.

12 ouvriers mettent 8 jours pour vendanger 6 ha, 1 ouvrier mettra 12 fois plus que 12 ouvriers et 16 ouvriers 16 fois moins qu'un seul :

$$8 \text{ j} \times 12/16 = 8 \text{ j} \times 3/4 = 6 \text{ j}$$

16 ouvriers travaillent pendant 6 jours pour vendanger 6 ha. Pour vendanger 1 ha ils mettront 6 fois moins que pour 6 ha, et pour 10 ha ils mettront 10 fois plus que pour un seul :

$$6 \text{ j} \times 10/6 = 10 \text{ j}$$

Les 10 ouvriers travailleront pendant 10 jours.

Calcul mental

Si 2 kg valent 3,60 € ; 3 kg valent $3,60 \text{ €} \times (3/2) = 5,40 \text{ €}$

Si 5 kg valent 8 € ; 3 kg valent $8 \text{ €} \times (3/5) = 4,80 \text{ €}$

Si 7 kg valent 7,70 € ; 3 kg valent $7,70 \text{ €} \times (3/7) = 3,30 \text{ €}$

Si 10 kg valent 13 € ; 3 kg valent $13 \text{ €} \times (3/10) = 3,90 \text{ €}$

Si 9 kg valent 6 € ; 3 kg valent 3 fois moins, soit $6 \text{ €}/3 = 2 \text{ €}$

Si pour 8 € on a 2,4 kg ; pour 3 € on aura $2,4 \text{ kg} \times 3/8 = 0,9 \text{ kg}$

Si pour 5 € on a 1 kg ; pour 3 € on en aura $1 \text{ kg} \times 3/5 = 0,6 \text{ kg}$

Si pour 6 € on a 3 kg ; pour 3 € on en aura $3/6 \times 3 = 1,5$ kg
 Si pour 2 € on a 0,800 kg ; pour 3 € on aura $0,8 \text{ kg} \times 3/2 = 1,2$ kg
 Si pour 1,50 € on a 0,500 kg ; pour 3 € on aura 2 fois plus, soit $0,5 \text{ kg} \times 2 = 1$ kg

72. Aire de polygones quelconques

Exercices écrits

1 page 200.

Pour calculer l'aire de ces surfaces en mm^2 , il est plus simple de prendre d'abord comme unité l'aire d'un carreau (c), puis de convertir la mesure en cm^2 . L'aire d'un carreau du cahier est de :
 $8 \text{ mm} \times 8 \text{ mm} = 64 \text{ mm}^2$

Figure A :

carré : $3 \text{ c} \times 3 = 9 \text{ c}$

trapèze $(3 + 2) \text{ c} \times 3/2 = 7,5 \text{ c}$

soit en tout 16,5 c

ou alors

rectangle : $6 \text{ c} \times 2 = 12 \text{ c}$

trapèze : $(6 + 3) \text{ c} \times 1/2 = 4,5 \text{ c}$

donc en tout 16,5 c comme par le premier calcul.

En mm^2 : $16,5 \text{ c} = 1\,056 \text{ mm}^2$

Figure B

triangle haut gauche : $(3 \times 5) \text{ c}/2 = 7,5 \text{ c}$

triangle haut droit : $(3 \times 2) \text{ c}/2 = 3 \text{ c}$

triangle bas gauche : $(4 \times 3) \text{ c}/2 = 6 \text{ c}$

triangle bas droit : $(3 \times 3) \text{ c}/2 = 4,5 \text{ c}$

donc en tout 21 c.

En mm^2 : $21 \text{ c} = 1\,344 \text{ mm}^2$

Figure C

On trace la grande diagonale horizontale ;

au-dessus, un trapèze $(4 + 8) \text{ c} \times 2/2 = 12 \text{ c}$

au-dessous, deux perpendiculaires à cette diagonale, qui séparent un triangle $1 \text{ c} \times 3/2 = 1,5 \text{ c}$

un trapèze $(3 + 2) \text{ c} \times 5/2 = 12,5 \text{ c}$

un triangle $2 \times 2 \text{ c}/2 = 2 \text{ c}$

donc en tout $12 \text{ c} + 1,5 \text{ c} + 12,5 \text{ c} + 2 \text{ c} = 28 \text{ c}$.

En mm^2 : $28 \text{ c} = 1\,792 \text{ mm}^2$

2 page 200.

Triangle à gauche : $28 \text{ mm} \times 40 \text{ mm}/2 = 560 \text{ mm}^2$,

Trapèze : $(52 \text{ mm} + 40 \text{ mm}) \times 75 \text{ mm}/2 = 3\,450 \text{ mm}^2$,

Triangle à droite : $52 \text{ mm} \times 36 \text{ mm}/2 = 936 \text{ mm}^2$,

En tout $560 \text{ mm}^2 + 3\,450 \text{ mm}^2 + 936 \text{ mm}^2 = 4\,946 \text{ mm}^2$.

Problèmes

3 page 200.

Le rectangle englobant a pour surface

$160 \text{ m} \times 70 \text{ m} = 11\,200 \text{ m}^2$;

on en soustrait :

un triangle $60 \text{ m} \times 40 \text{ m}/2 = 1\,200 \text{ m}^2$,

un triangle $30 \text{ m} \times 40 \text{ m}/2 = 600 \text{ m}^2$,

un triangle $70 \text{ m} \times 20 \text{ m}/2 = 700 \text{ m}^2$.

Il reste pour le bois :

$11\,200 \text{ m}^2 - (1\,200 \text{ m}^2 + 600 \text{ m}^2 + 700 \text{ m}^2) = 11\,200 \text{ m}^2 - 2\,500 \text{ m}^2 = 8\,700 \text{ m}^2$

Le prix de 10 000 € l'hectare est équivalent à 1 € le m^2 , donc le prix du bois est 8 700 €.

4 page 200.

Dimensions réelles du terrain :

$$40 \text{ mm} \times 2\,500 = 100\,000 \text{ mm} = 100 \text{ m}$$

$$20 \text{ mm} \times 2\,500 = 50 \text{ m}$$

$$80 \text{ mm} \times 2\,500 = 200 \text{ m}$$

$$\text{Surface du triangle : } 100 \text{ m} \times 100 \text{ m} / 2 = 5\,000 \text{ m}^2$$

$$\text{Surface du trapèze : } (100 + 50) \text{ m} \times 200 \text{ m} / 2 = 15\,000 \text{ m}^2$$

Soit, en tout, $20\,000 \text{ m}^2 = 200 \text{ ares}$.

À $30\,000 \text{ € l'are}$, le terrain vaut :

$$30\,000 \text{ €} \times 200 = 6\,000\,000 \text{ €}.$$

Calcul mental

Combien de temps (en jours) mettraient 12 ouvriers à faire un travail qui demande :

$$4 \text{ jours à } 6 \text{ ouvriers ? } (4 \times 6) / 12 = 2.$$

$$6 \text{ jours à } 2 \text{ ouvriers ? } (6 \times 2) / 12 = 1.$$

$$18 \text{ jours à } 4 \text{ ouvriers ? } (18 \times 4) / 12 = 6.$$

$$6 \text{ jours à } 10 \text{ ouvriers ? } (6 \times 10) / 12 = 5.$$

$$8 \text{ jours à } 3 \text{ ouvriers ? } (8 \times 3) / 12 = 2.$$

Quelle est la longueur (en cm) d'un rectangle ayant la même surface qu'un carré si :

$$\text{le carré mesure } 6 \text{ cm de côté et le rectangle } 4 \text{ cm de large ? } 6 \times 6 / 4 = 9.$$

$$\text{le carré mesure } 4 \text{ cm de côté et le rectangle } 2 \text{ cm de large ? } 4 \times 4 / 2 = 8.$$

$$\text{le carré mesure } 8 \text{ cm de côté et le rectangle } 16 \text{ cm de long ? } 8 \times 8 / 16 = 4.$$

$$\text{le carré mesure } 10 \text{ cm de côté et le rectangle } 4 \text{ cm de large ? } 10 \times 10 / 4 = 25.$$

$$\text{le carré mesure } 12 \text{ cm de côté et le rectangle } 24 \text{ cm de long ? } 12 \times 12 / 24 = 6.$$

*Semaine 19***73. Division de fractions****Exercices oraux****1 page 202.**

$$5/8 : 15 = (5/15) / 8 = (1/3) / 8 = 1 / (3 \times 8) = 1/24$$

$$7/9 : 14 = (7/14) / 9 = (1/2) / 9 = 1 / (2 \times 9) = 1/18$$

$$9/4 : 6 = (9/6) / 4 = 3/2 \times (1/4) = 3/8$$

$$6/5 : 18 = (6/18) / 5 = (1/3) / 5 = 1/15$$

$$12/7 : 4 = (12/4) / 7 = 3/7$$

$$22/9 : 11 = (22/11) / 9 = 2/9$$

$$10/7 : 15 = (10/15) / 7 = (2/3) / 7 = 2/21$$

$$18/6 : 12 = 3/12 = 1/4$$

2 page 202.

$$10 : 5/2 = 10 \times 2/5 = (10/5) \times 2 = 4$$

$$4 : 2/3 = 4 \times 3/2 = (4/2) \times 3 = 6$$

$$6 : 3/4 = 6 \times 4/3 = (6/3) \times 4 = 2 \times 4 = 8$$

$$12 : 3/2 = 12 \times 2/3 = (12/3) \times 2 = 8$$

(Remarque sur ces deux opérations qui donnent le même résultat : le dividende 12 est le double du dividende 6, et le diviseur $3/2$ est le double du diviseur $3/4$, et les quotients sont égaux ; en résumé : si on multiplie le dividende et le diviseur par le même nombre, le quotient ne change pas.)

$$16 : 4/7 = 16 \times 7/4 = (16/4) \times 7 = 4 \times 7 = 28$$

$$15 : 5/9 = 15 \times (9/5) = (15/5) \times 9 = 3 \times 9 = 27$$

$$22 : 11/13 = 22 \times (13/11) = (22/11) \times 13 = 26$$

$$48 : 12/15 = 48 \times (15/12) = (48/12) \times 15 = 4 \times 15 = 60$$

Problèmes

3 page 202.

Si la maison occupe $\frac{1}{4}$ du terrain, il en reste $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{5}$ de ce reste représente donc :

$\frac{1}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{20}$ de la surface totale, pour l'allée et la terrasse.

La base de la maison a une surface de $15 \text{ m} \times 15 \text{ m} = 225 \text{ m}^2$, qui représente $\frac{1}{4}$ du terrain.

Donc celui-ci est 4 fois plus grand, soit $225 \text{ m}^2 \times 4 = 900 \text{ m}^2$.

L'allée et la terrasse occupent $\frac{3}{20}$ de 900 m^2 :

$900 \text{ m}^2 \times \frac{3}{20} = 135 \text{ m}^2$,

qui ont été pavés à raison de 25 €/m^2 ,

le coût a été de :

$25 \text{ €} \times 135 = 3\,375 \text{ €}$.

4 page 202.

$\frac{1}{4}$ de $70 \text{ L} = 17,5 \text{ L}$, à mettre en bouteilles d'un demi-litre

$17,5 \text{ L} : (\frac{1}{2}) \text{ L} = 17,5 \text{ L} \times 2 \text{ L} = 35$

Il obtient 35 bouteilles d' $\frac{1}{2} \text{ L}$.

Sur les 70 L , il reste :

$70 \text{ L} - 17,5 \text{ L} = 52,5 \text{ L}$, à mettre dans des bouteilles de $\frac{3}{4} \text{ L}$.

$52,5 \text{ L} : (\frac{3}{4}) \text{ L} = 52,5 \times \frac{4}{3} = 70$

Il obtient 70 bouteilles.

On peut aussi convertir la contenance $\frac{3}{4}$ de litre en $0,75 \text{ L}$, et diviser $52,5$ par $0,75$, on trouve le même résultat : 70 bouteilles.

5 page 202.

Part payée par la grand-mère et les quatre enfants :

$\frac{1}{8} + \frac{1}{3} = \frac{3}{24} + \frac{8}{24} = \frac{11}{24}$

Part payée par chacun des 4 enfants :

$\frac{1}{3} : 4 = \frac{1}{12}$

Part payée par les petits-enfants :

$1 - \frac{11}{24} = \frac{24}{24} - \frac{11}{24} = \frac{13}{24}$

Part payée par chacun des 10 petits enfants :

$(\frac{13}{24}) : 10 = \frac{13}{240}$ du prix total

Le cadeau coûtant 288 € , chaque petit-enfant paie :

$288 \text{ €} \times \frac{13}{240} = 15,60 \text{ €}$.

Chaque enfant paie :

$288 \text{ €} \times \frac{1}{12} = 24 \text{ €}$.

La grand-mère paie :

$288 \text{ €} \times \frac{1}{8} = 36 \text{ €}$.

Vérification : $36 \text{ €} + (24 \text{ €} \times 4) + (15,60 \text{ €} \times 10) = 288 \text{ €}$

Calcul mental

Diviser une fraction par un entier : selon que l'on simplifie avant ou après,

$\frac{9}{5} : 6 = \frac{(3 \times 3)}{(5 \times 2 \times 3)} = \frac{3}{10}$;

$\frac{12}{5} : 8 = \frac{(3 \times 4)}{(5 \times 2 \times 4)} = \frac{3}{10}$;

$\frac{15}{8} : 10 = \frac{(3 \times 5)}{(8 \times 2 \times 5)} = \frac{3}{16}$;

$\frac{14}{15} : 7 = \frac{(2 \times 7)}{(15 \times 7)} = \frac{2}{15}$;

$\frac{54}{25} : 9 = \frac{(6 \times 9)}{(25 \times 9)} = \frac{6}{25}$;

$\frac{24}{16} : 6 = \frac{(6 \times 4)}{(4 \times 4 \times 6)} = \frac{1}{4}$;

$\frac{35}{14} : 5 = \frac{(7 \times 5)}{(2 \times 7 \times 5)} = \frac{1}{2}$;

$\frac{48}{15} : 12 = \frac{(4 \times 12)}{(15 \times 12)} = \frac{4}{15}$;

$\frac{36}{18} : 4 = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$;

$\frac{28}{12} : 7 = \frac{(7 \times 4)}{(3 \times 4 \times 7)} = \frac{1}{3}$.

74. Durée et conversions (2)

Exercices oraux

1 page 204.

Vitesse moyenne de l'automobiliste :

$1\,400 \text{ km/h} : 14 \text{ h} = 100 \text{ km/h}$

2 page 204.

Vitesse moyenne du piéton :

$$18 \text{ km/h} : 3 \text{ h} = 6 \text{ km/h}$$

3 page 205.

Vitesse moyenne du cycliste :

$$50 \text{ km/h} : 2,5 \text{ h} = 20 \text{ km/h}$$

Exercices écrits**4 page 205.**

On a intérêt à convertir les durées en fractions d'heures ; la division donne directement la vitesse en km/h :

Distance	1 km	54 km	1650 km	12 km	345 km	56 km
Temps	50 s = $50/3600 \text{ h}$	1 h 40 min $= 100/60 \text{ h}$	2 h 45 min $= 165/60 \text{ h}$	48 min = $48/60 \text{ h}$	19 min 10 s $= 115/360 \text{ h}$	1 h 7 min 12 s $= 4032/3600 \text{ h}$
Vitesse	$1 : (50/3600)$ $= 72 \text{ km/h}$	$54 : (100/60)$ $= 32,4 \text{ km/h}$	$1650 : (165/60)$ $= 600 \text{ km/h}$	$12 : (48/60)$ $= 15 \text{ km/h}$	$345 : (115/360)$ $= 1080 \text{ km/h}$	$56 : (4032/3600)$ $= 50 \text{ km/h}$

5 page 205.

Vitesse moyenne du nageur :

$$100 \text{ m en } 1 \text{ min } 8 \text{ s} \Rightarrow 100 \text{ m} / (68/60) \text{ min} = 88,23... \text{ m/min}$$

$$300 \text{ m en } 4 \text{ min } 21 \text{ s} \Rightarrow 300 \text{ m} / (261/60) \text{ min} = 68,96... \text{ m/min.}$$

Problèmes**6 page 205.**

$$\text{Vitesse du guépard} : 0,275 \text{ km} : (9/3600) \text{ h} = 110 \text{ km/h.}$$

7 page 205.

$$33 \text{ h } 20 \text{ min} = 33 \times 60 \text{ min} + 20 \text{ min} = 2000 \text{ min}$$

$$\text{Vitesse moyenne de l'avion en km/min} : 6000 \text{ km} / 2000 \text{ min} = 3 \text{ km/min}$$

$$\text{Vitesse moyenne de l'avion en km/h} : 3 \text{ km/min} \times 60 = 180 \text{ km/h.}$$

8 page 205.

Distance parcourue :

$$17027 \text{ km} - 16895 \text{ km} = 132 \text{ km}$$

Durée du voyage :

$$12 \text{ h } 4 \text{ min} - 10 \text{ h } 14 \text{ min} = 11 \text{ h } 64 \text{ min} - 10 \text{ h } 14 \text{ min} = 1 \text{ h } 50 \text{ min} = (110/60) \text{ h}$$

Vitesse :

$$132 \text{ km} : (110/60) \text{ h} = (132 \times 60) / 110 \text{ km/h} = 72 \text{ km/h.}$$

Calcul mental

$$2/5 : 1/2 = (2/5) \times 2 = 4/5$$

$$3/4 : 1/8 = (3/4) \times 8 = 6$$

$$1/7 : 3/14 = (1/7) \times (14/3) = (14/7)/3 = 2/3$$

$$1/15 : 4/5 = (1/15) \times (5/4) = (5/15) \times (1/4) = (1/3) \times (1/4) = 1/12$$

$$4/3 : 1/12 = (4/3) \times 12 = 4 \times (12/3) = 16$$

$$4/9 : 2/3 = (4/9) \times (3/2) = 12/18 = 2/3$$

$$5/4 : 3/2 = (5/4) \times (2/3) = 10/12 = 5/6$$

$$8/5 : 4/3 = (8/5) \times (3/4) = 24/20 = 6/5$$

$$6/7 : 5/4 = (6/7) \times (4/5) = 24/35$$

$$2/11 : 5/3 = (2/11) \times (3/5) = 6/55$$

75. Règle de trois composée (2)

Exercices oraux

Pour ces problèmes oraux, on notera par écrit les résultats intermédiaires.

1 page 207.

3 ouvriers en 2 jours posent le carrelage de 6 salles,
1 ouvrier mettra 3 fois plus de temps : $2 \text{ j} \times 3 = 6 \text{ j}$;
2 ouvriers mettront 2 fois moins de temps : $6 \text{ j} : 2 = 3 \text{ j}$;
1 salle nécessitera 6 fois moins de temps : $3/6 \text{ j} = 1/2 \text{ j}$;
5 salles nécessiteront 5 fois plus de temps : $1/2 \text{ j} \times 5 = 2 \text{ j et demi}$.

2 page 207.

12 arrosoirs de 10 L représentent $1/3$ de la réserve.
Le reste de la réserve contient le double : 24 arrosoirs de 10 L.
2 arrosoirs de 15 L contiennent autant que 3 arrosoirs de 10 L.
Le nombre d'arrosoirs de 15 L sera de : $24 \times 2/3 = 16$ arrosoirs.

Problèmes

3 page 207.

30 kg de grillage à 1,60 m de hauteur correspondent à une longueur de 50 m.
1 kg correspond à 30 fois moins et 100 kg, à 100 fois plus qu'1 kg : $50 \text{ m} \times 100/30 = 500/3 \text{ m}$.
1 m de hauteur correspond à 1,60 fois plus et 2 m à 2 fois moins qu'1 m : $500/3 \text{ m} \times 1,6/2$.
Longueur du grillage : $500/3 \text{ m} \times 0,8 = 400/3 = 133,33... \text{ m}$

4 page 207.

4 ouvriers posent 1 400 m de clôture en 3 jours.
1 ouvrier mettra 4 fois plus de temps et 6 ouvriers, 6 fois moins qu'un seul : $3 \text{ j} \times 4/6 = 2 \text{ j}$.
Pour poser 1 m, il faudrait 1 400 fois moins de temps et pour 2 100 m, 2 100 fois plus :
 $2 \text{ j} \times 2 100/1 400 = 2 \text{ j} \times 3/2 = 3 \text{ j}$.
Ce problème issu d'une situation concrète suppose que les conditions matérielles du travail sont égales partout, ce qui n'est pas réaliste pour du travail en forêt. Les suppositions qui permettent de le résoudre ne sont pas non plus réalistes.

5 page 207.

La pompe évacue $1/10$ du bassin en 2 h.
Les $9/10$ qui restent seront vidées par 3 pompes, le temps écoulé sera 9 fois plus long pour la quantité mais 3 fois plus rapide par les 3 pompes :
 $2 \text{ h} \times 9/3 = 6 \text{ h}$.
La première pompe évacue 15 000 L/h donc en 2 heures, elle a évacué 30 000 L ce qui représente $1/10$ du contenu de la piscine. Celle-ci a donc pour volume 300 000 L = 300 mètres cubes.
Surface du bassin :
 $25 \text{ m} \times 50 \text{ m} = 1 250 \text{ m}^2$.
Profondeur moyenne du bassin :
 $300 \text{ m}^3 : 1 250 \text{ m}^2 = 0,24 \text{ m}$.

Calcul mental

Si la longueur vaut

3 fois la largeur : $48 \text{ m} \times 3/8 = 18 \text{ m}$
5 fois celle de la largeur : $48 \text{ m} \times 5/12 = 20 \text{ m}$;
2 fois celle de la largeur : $48 \text{ m} \times 2/6 = 16 \text{ m}$;
4 fois celle de la largeur : $48 \text{ m} \times 4/10 = 19,2 \text{ m}$;
7 fois celle de la largeur : $48 \text{ m} \times 7/16 = 21 \text{ m}$.

Si la largeur vaut

$1/3$ de la longueur : $48 \text{ m}/8 = 6 \text{ m}$
 $1/2$ de la longueur : $l = 48 \text{ m}/6 = 8 \text{ m}$;
 $1/5$ de la longueur : $l = 48 \text{ m}/12 = 4 \text{ m}$;
 $1/11$ de la longueur : $l = 48 \text{ m}/24 = 2 \text{ m}$;
 $1/4$ de la longueur : $l = 48 \text{ m}/10 = 4,8 \text{ m}$.

76. Cercle

Exercices pratiques

1 page 210.

On obtient 16 secteurs qui forment un angle de $22,5^\circ$.

2 page 210.

On peut tracer 36 angles de 10° .

3 page 210.

En joignant les extrémités des diamètres, on trace un carré.

Deux rayons perpendiculaires et une corde forment un triangle rectangle isocèle ; il y en a 4.

Un diamètre et deux cordes voisines forment un triangle rectangle isocèle plus grand ; il y en a encore 4.

On peut même y ajouter 2 quadrilatères croisés formés par les deux diamètres et deux cordes opposées ; cela fait plus de 5 figures.

4 page 210.

$50^\circ + 130^\circ = 180^\circ$: si l'un des angles est de 50° , le voisin est nécessairement de 130° ; en joignant les extrémités de ces diamètres, on obtient un rectangle.

Calcul mental

$$70 \text{ cm} \Rightarrow 70 \text{ cm} \times 2 \times 22/7 = 440 \text{ cm}$$

$$1,4 \text{ cm} \Rightarrow 1,4 \text{ cm} \times 2 \times 22/7 = 8,8 \text{ cm}$$

$$2,8 \text{ cm} \Rightarrow 2,8 \text{ cm} \times 2 \times 22/7 = 17,6 \text{ cm}$$

$$0,7 \text{ cm} \Rightarrow 0,7 \text{ cm} \times 2 \times 22/7 = 4,4 \text{ cm}$$

$$77 \text{ cm} \Rightarrow 77 \text{ cm} \times 2 \times 22/7 = 484 \text{ cm}$$

$$3,5 \text{ cm} \Rightarrow 3,5 \text{ cm} \times 2 \times 22/7 = 22 \text{ cm}$$

$$21 \text{ cm} \Rightarrow 21 \text{ cm} \times 2 \times 22/7 = 132 \text{ cm}$$

$$42 \text{ cm} \Rightarrow 42 \text{ cm} \times 2 \times 22/7 = 264 \text{ cm}$$

$$28 \text{ cm} \Rightarrow 28 \text{ cm} \times 2 \times 22/7 = 176 \text{ cm}$$

$$350 \text{ cm} \Rightarrow 350 \text{ cm} \times 2 \times 22/7 = 2\,200 \text{ cm}$$

Semaine 20

77. Nombres premiers

Exercices oraux

1 page 212.

$$15 = 3 \times 5$$

$$18 = 2 \times 3 \times 3$$

$$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

$$28 = 2 \times 2 \times 7$$

$$30 = 2 \times 3 \times 5$$

2 page 212.

Plus petit commun multiple de

$$4, 5, 8 \Rightarrow 40$$

$$2, 6, 4 \Rightarrow 12$$

$$3, 6, 9 \Rightarrow 18$$

$$2, 5, 6 \Rightarrow 30$$

$$3, 5, 9 \Rightarrow 45$$

3 page 212.

La somme de nombres premiers peut être un nombre premier sans que ce soit la majorité des cas.

$2 + 3 = 5$, donne un nombre premier mais $3 + 5$; $5 + 7$, $2 + 7$, $3 + 7$... ne donnent pas des nombres premiers.

4 page 212.

La différence entre deux nombres premiers peut être un nombre premier sans que ce soit la majorité des cas.

$19 - 17 = 2$, donne un nombre premier mais $19 - 13$; $47 - 2$, $43 - 23$... ne donnent pas des nombres premiers.

5 page 212.

Par définition, un produit de deux nombres entiers quelconques (sauf si l'un de ces nombres est 1) n'est pas premier.

Problèmes

6 page 212.

Divisibles par 2 : 506, 770, 878, 954 ;

Divisibles par 3 : 711, 954 ;

Divisibles par 5 : 515, 770 ;

Restent : 503, 521, 569, 883 et 967 (qui sont effectivement premiers mais il faudrait prolonger les calculs pour en être sûr).

7 page 212.

251 et 257

(Les nombres pairs sont tous divisibles par 2, donc exclus d'emblée. 253 est divisible par 11 et 259 par 7.)

8 page 212.

101	103	107	109	113	127	131	137	139	149	151	157	163	167
173	179	181	191	193	197	199							

Calcul mental

145 : 2, reste 1

125 : 3, reste 2

780 : 3, reste 0

687 : 9, reste 3

873 : 9, reste 0

456 : 6, reste 0

924 : 6, reste 0

237 : 3, reste 0

237 : 9, reste 3

237 : 6, reste 3

78. Distance parcourue

Exercices oraux

1 page 214.

Il y a ici une coquille dans l'énoncé du livre édition 2020 : mieux vaut proposer aux élèves les valeurs 90 km/h et 120 km/h qui donneront des résultats plus faciles à calculer à l'oral : 1,500 km et 2 km.

1 min à 60 km/h ==> 1 km

1 min à 110 km/h ==> 1,83... km

1 min à 130 km/h ==> 2,16... km

2 page 214.

20 km/h en 1/4 h ==> 5 km 20 km/h en 1/2 h ==> 10 km

3 page 214.

6 km/h en 2 h ==> 12 km 6 km/h en 3 h ==> 18 km

6 km/h en 1 min ==> 0,100 km 6 km/h en 10 min ==> 1 km

Exercices écrits

4 page 214.

Dans cet exercice, on pourra simplifier en modifiant l'énoncé initial :

Vitesse en km/h	336 m/min	3×10^5 km/s	1 km/h	75 km/h	120 km/h	4,5 km/h
Temps	1 min 15 s (5/4 min)	5 s	45 min	30 min	3 h 10 min 3 h + 1/6 h	3 h 30 min 3 h 1/2
Distance	420 m	15×10^5 km	0,75 km	32,5 km	380 km	15,75 km

Correction selon l'énoncé du livre :

Vitesse en km/h	336 m/min	3×10^5 km/s	1 km/h	75 km/h	120 km/h	4,5 km/h
Temps	1 min 15 s (5/4 min)	5 s	35 min 10 s	30 min	3 h 10 min 15 s $3 \text{ h} + 1/6 \text{ h} + 1/240 \text{ h}$	3 h 15 min $3 \text{ h} + 1/4$
Distance	420 m	15×10^5 km	0,58 km	32,5 km	$360 + 20 + 0,5$ km	$13,5 + 1,125$ km

5 page 214.

Dans cet exercice, on pourra simplifier en modifiant l'énoncé initial : 7 h 48 au lieu de 7 h 47

Distance parcourue par l'avion :

$$805 \text{ km/h} \times 7 \text{ h } 48 \text{ min} = 805 \text{ km} \times 468/60 = 6\,279 \text{ km.}$$

Correction selon l'énoncé du livre édition 2020 :

Distance parcourue par l'avion :

$$805 \text{ km/h} \times 7 \text{ h } 47 \text{ min} = 805 \text{ km} \times 467/60 = 6\,265,583 \dots \text{ km}$$

On arrondit pour obtenir une distance parcourue de 6 266 km.

6 page 214.

Vitesse horaire moyenne de l'écopier :

$$300 \text{ m} : 5 \text{ min} = 60 \text{ m/min.}$$

Distance entre l'école et la maison :

$$60 \text{ m/min} \times 12 \text{ min} = 720 \text{ m.}$$

On obtiendrait le même résultat en choisissant d'autres unités (le km/h par exemple) mais, en prenant une vitesse en mètres/minutes, les calculs s'en trouveront simplifiés. Ce choix peut être proposé aux élèves avant l'exercice.

Problèmes

7 page 214.

Durée du voyage : 19 h 04 – 17 h 08 = 1 h 56

$$\text{Distance entre les deux villes : } 150 \text{ km/h} \times 1 \text{ h } 56 = 150 \text{ km} \times 116/60 \text{ h} = 290 \text{ km}$$

La distance ferroviaire entre Lyon et Montpellier est de 290 km.

8 page 214.

Distance entre les points de chronométrage :

$$150 \text{ km/h} \times 30/3\,600 \text{ h} = 1,25 \text{ km}$$

9 page 214.

Durée du parcours du cycliste :

$$(11 \text{ h } 15 - 9 \text{ h } 55) - 0 \text{ h } 05 = 1 \text{ h } 15 \text{ min}$$

Distance parcourue :

$$18 \text{ km/h} \times 1 \text{ h } 15 = 18 \text{ km/h} \times 1,25 \text{ h} = 22,500 \text{ km}$$

Distance entre les deux villages :

$$22,5 \text{ km} : 2 = 11,25 \text{ km}$$

Les deux villages sont distants de 11,25 km.

Calcul mental

$$145 : 5, \text{ reste } 0$$

$$873 : 50, \text{ reste } 23$$

$$851 : 25, \text{ reste } 1$$

$$125 : 10, \text{ reste } 5$$

$$453 : 5, \text{ reste } 3$$

$$540 : 25, \text{ reste } 15$$

$$780 : 25, \text{ reste } 5$$

$$928 : 5, \text{ reste } 3$$

$$687 : 25, \text{ reste } 12$$

$$452 : 10, \text{ reste } 2$$

79. Partages inégaux (1)

Problème préparatoire

Il n'est pas question ici de proposer une démarche qui sera utilisée pour résoudre ce genre de problème, comme il est précisé en bas de page, on calcule seulement une étape par le raisonnement de « partage inégal » et les deux autres étapes en seront déduites par additions ou soustractions. Il s'agit surtout de montrer qu'il est possible de commencer par le calcul de n'importe quelle étape pour en déduire les autres et de s'entraîner à exercer cette logique de partage inégal.

Exercices oraux

1 page 216.

Puisque le livre coûte 8 € de plus que la revue, s'il avait acheté 2 livres au lieu d'un livre et une revue, il aurait payé 8 € de plus que 30, soit 38 €, c'est donc qu'un livre coûte :

$$38 \text{ €} : 2 = 19 \text{ €}, \text{ et la revue } 30 \text{ €} - 19 \text{ €} = 11 \text{ €}.$$

Ou alors :

S'il avait acheté 2 revues au lieu d'un livre et une revue, il aurait payé 8 € de moins, soit $30 - 8 = 22 \text{ €}$; chaque revue coûte la moitié, c'est-à-dire 11 €, et le livre $11 + 8 = 19 \text{ €}$

2 page 216.

Si on enlève les 4 m de différence, on trouve 2 fois le petit morceau : $18 - 4 = 14 \text{ m}$, donc le petit morceau mesure 7 m, et le grand : $7 + 4 = 11 \text{ m}$.

3 page 216.

2 douzaines d'œufs = 24 œufs ; on en prend 6, il en reste 18, également répartis, chaque corbeille en contient alors 9 ; la première en contenait au départ $9 + 2 = 11$, et la deuxième $9 + 4 = 13$.

Vérification : $11 + 13 = 24$.

4 page 216.

Si 3 nombres sont consécutifs, le nombre petit est le moyen - 1 et le grand est le moyen + 1, ils se compensent, la somme des trois est 3 fois le nombre moyen ;

$$21/3 = 7, \text{ donc les nombres sont } 6, 7, 8,$$

$$120/3 = 40 \Rightarrow 39, 40, 41,$$

$$75/3 = 25 \Rightarrow 24, 25, 26,$$

$$300/3 = 100 \Rightarrow 99, 100, 101,$$

$$1\,500/3 = 500 \Rightarrow 499, 500, 501.$$

Supposons que l'on raisonne à partir du plus petit nombre, représenté par un segment ; alors le nombre du milieu serait le petit + 1, et le nombre grand serait le petit + 2, la somme des trois serait alors 3 fois le petit + 1 + 2, c'est-à-dire 3 fois le petit + 3. Pour trouver ce petit nombre il faudrait soustraire 3, puis diviser par 3 ; exemple avec 21 : $21 - 3 = 18$; $18/3 = 6$, donc les nombres sont 6, 7, 8.

On constate que cette méthode donne le même résultat (heureusement !) mais avec plus de calculs.

5 page 216.

Même raisonnement que dans l'exercice précédent : on a intérêt à partir du nombre du milieu, nombre moyen, les autres étant le moyen - 2, le moyen - 1, le moyen + 1 et le moyen + 2, qui se compensent deux à deux dans l'addition.

$$20/5 = 4 \Rightarrow 2, 3, 4, 5, 6 ; \text{ vérification : } 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 20$$

$$50/5 = 10 \Rightarrow 8, 9, 10, 11, 12$$

$$100/5 = 20 \Rightarrow 18, 19, 20, 21, 22$$

$$300/5 = 60 \Rightarrow 58, 59, 60, 61, 62$$

$$1\,500/5 = 300 \Rightarrow 298, 299, 300, 301, 302$$

Problèmes

6 page 216.

Supposons que l'âge du petit-fils soit représenté par un segment ; le fils qui a 30 ans de plus que le petit-fils sera représenté par un segment plus long, le supplément représente 30 ; le grand-père qui a 25 ans de plus que le fils sera représenté par un segment encore plus long, de 25, donc $30 + 25 = 55$ de plus que le petit-fils.

La somme des trois âges est donc :

3 fois l'âge du petit-fils, plus $30 + 55 = 100$,

3 fois l'âge du petit-fils + $85 = 100$,

l'âge du petit-fils est $(100 - 85)/3 = 15/3 = 5$ ans.

Le fils a $5 + 30 = 35$ ans,

et le grand-père $35 + 25 = 60$ ans.

La somme est bien 100 ans.

7 page 216.

On suppose que les deux étagères du bas portent le même nombre de livres, celles du haut portent alors ce nombre de livres plus 20, et on peut partager les livres en deux parties égales : une étagère en bas plus une en haut portent 100 livres ; j'enlève les 20 excédentaires, il reste 80 sur les deux étagères, c'est-à-dire 40 en bas et $40 + 20 = 60$ en haut.

On peut aussi calculer $(200 - 40) : 4 = 40$, pour obtenir le nombre de livres d'une étagère du bas ; ou

$(200 + 40) : 4 = 60$, pour obtenir le nombre de livres d'une étagère du haut.

8 page 217.

Représentons la vente de la première semaine par un segment, alors :

- pour la deuxième semaine il faut un segment plus long de 270,

- pour la troisième un segment encore plus long, de $270 + 90$, soit le premier + 360,

- et pour la quatrième le segment de la première + 90,

en tout nous avons 4 segments + $(270 + 360 + 90) = 4$ segments + 720 €, qui représentent 2 880 €

donc un segment, c'est-à-dire la vente de la première semaine, est $(2\,880\,€ - 720\,€)/4 = 540\,€$,

la deuxième semaine : $540\,€ + 270\,€ = 810\,€$,

la troisième : $540\,€ + 360\,€ = 900\,€$,

et la quatrième : $540\,€ + 90\,€ = 630\,€$.

Comme le prix de vente des anguilles est 36 €/kg, ces recettes correspondent à :

$540\,€ : 36\,€/kg = 15\,kg$.

Il a pêché 15 kg d'anguilles la première semaine.

$810\,€ : 36\,€/kg = 22,5\,kg$

Il a pêché 22,5 kg d'anguilles la deuxième semaine.

$900\,€ : 36\,€/kg = 25\,kg$

Il a pêché 25 kg d'anguilles la troisième semaine.

$630\,€ : 36\,€/kg = 17,5\,kg$

Il a pêché 17,5 kg d'anguilles la quatrième semaine.

Calcul mental

- la somme est 25 et la différence 5 ==> $(25 + 5)/2 = 15$, et 10

- la somme est 48 et la différence 10 ==> $(48 - 10)/2 = 19$, et 29

- la somme est 72 et la différence 30 ==> $(72 + 30)/2 = 51$, et 21

- la somme est 63 et la différence 11 ==> $(63 + 11)/2 = 37$, et 26

- la somme est 91 et la différence 9 ==> $(91 - 9)/2 = 41$, et 50.

80. Disque

Exercices oraux

1 page 219.

Si le rayon est 1 m, l'aire du disque est $(1 \text{ m})^2 \times 3,14 = 3,14 \text{ m}^2$

Si le rayon est 10 m, l'aire du disque est $(10 \text{ m})^2 \times 3,14 = 314 \text{ m}^2$

Si le rayon est 1 cm, l'aire du disque est $(1 \text{ cm})^2 \times 3,14 = 3,14 \text{ cm}^2$

Si le rayon est 0,1 m, l'aire du disque est $(0,1 \text{ m})^2 \times 3,14 = 0,0314 \text{ m}^2$

2 page 219.

Si le diamètre est 2 dm, le rayon est 1 dm, l'aire du disque est $3,14 \times (1 \text{ dm})^2 = 3,14 \text{ dm}^2$

Si le diamètre est 0,2 dm, le rayon est 0,1 dm, l'aire du disque est $3,14 \times (0,1 \text{ dm})^2 = 0,0314 \text{ dm}^2$

Exercices écrits

3 page 219.

Diamètre	8 m	12 m	1,6 dam	17,99 m	10 cm
Rayon	4 m	6 m	0,8 dam	9 m	5 cm
Circonférence	25,12 m	37,68 m	5,02 dam	56,52 m	31,4 cm
Aire	50,24 m ²	113,04 m ²	2,01 dam ²	254,34 m ²	78,5 cm ²

4 page 219.

Diamètre	42 cm	3,50 m	42 m	48 dm	12,30 m
Rayon	21 cm	1,75 m	21 m	24 dm	6,15 m
Circonférence	132 cm	11 m	132 m	150,85 dm	38,65 m
Aire	1 386 cm ²	9,625 m ²	1 386 m ²	1 810,28 dm ²	118,87 m ²

Problèmes

5 page 219.

Le tour de piste correspond au périmètre du cercle :

$35 \text{ m} \times \pi = 110 \text{ m}$ en prenant $22/7$ comme valeur approchée de π .

Son aire est de :

$(35/2 \text{ m})^2 \times \pi = (17,5 \text{ m})^2 \times \pi = 962,5 \text{ m}^2$.

La longueur du tour de piste est d'environ 110 m et la surface de la piste est d'environ 962,5 m².

6 page 219.

Le pourtour de la pièce d'eau est un demi-cercle plus le diamètre :

$15 \text{ m} \times \pi + 30 \text{ m} = 47,12 \text{ m} + 30 \text{ m} = 77,12 \text{ m}$;

Son aire est celle d'un demi-disque :

$(15 \text{ m})^2 \times \pi/2 = 353,43 \text{ m}^2$.

Le pourtour de la pièce d'eau est d'environ 77,12 m et son aire d'environ 353,43 m².

7 page 219.

Aire du demi-disque :

$(27 \text{ m})^2 \times \pi/2 = 1 145,11 \text{ m}^2$

L'aire de la pelouse est d'environ 1 145,11 m².

pour 40 m² il faut 1 kg de graines 1 kg

pour 1 m² il faut 40 fois moins 1 kg /40

et pour 1145,11 m² il faut 1145,11 fois plus : $(1 \text{ kg}/40) \times 1 145,11 = 28,627 \text{ kg}$,

Il est prudent d'acheter 30 kg c'est-à-dire 3 sacs ; ils vont coûter :

$55,90 \text{ €} \times 3 = 167,70 \text{ €}$

La dépense sera de 167,70 €.

8 page 219.

Côté du carré :

94,8 m : 4 = 23,7 m, (ce qui est plus grand que 7 m, donc on peut mettre ce massif de fleurs au milieu).

Aire du massif de fleurs :

$$(7 \text{ m} / 2)^2 \times \pi = (3,5 \text{ m})^2 \times \pi = 38,48 \text{ m}^2$$

Aire de la cour entière :

$$(23,7 \text{ m})^2 = 561,69 \text{ m}^2 ;$$

Il reste comme surface non fleurie :

$$561,69 \text{ m}^2 - 38,48 \text{ m}^2 = 523,21 \text{ m}^2.$$

L'aire restante, en dehors du massif de fleurs, est de 523,21 m².

Calcul mental

- la somme est 54 et la différence 6 ==> $(54 + 6)/2 = 30$ pour l'un et 24 pour l'autre.
- la somme est 89 et la différence 3 ==> $(89 + 3)/2 = 46$ pour l'un et 43 pour l'autre.
- la somme est 70 et la différence est 50 ==> $(70 + 50)/2 = 60$ pour l'un et 10 pour l'autre.
- la somme est 100 et la différence 12 ==> $(100 + 12)/2 = 56$ pour l'un et 44 pour l'autre.
- la somme est 423 et la différence 3 ==> $(423 + 3)/2 = 213$ pour l'un et 210 pour l'autre.

*Semaine 21***81. Décomposition en facteurs premiers****Exercices oraux****1 page 221.**

77	7	
11	11	
1	==>	77 = 7 × 11
		26 = 2 × 13
		65 = 5 × 13
78	2	
39	3	
13	13	
1	==>	78 = 2 × 3 × 13
110	2	
55	5	
11	11	
1	==>	110 = 2 × 5 × 11

2 page 221.

Nombres premiers entre eux :

6 et 17 : oui parce que 17 est premier et plus grand que 6.

8 et 22 : non, tous deux pairs.

13 et 27 : oui, parce que 13 est premier et 27 n'en est pas multiple.

11 et 33 : non, 33 est multiple de 11.

35 et 9 : oui, 35 = 5 × 7 et 9 = 3 × 3, pas de facteur commun.

15 et 28 : oui, 15 = 3 × 5 et 28 = 2² × 7, pas de facteur commun.

5 et 16 : oui, parce que 5 est premier et 16 n'en est pas multiple.

12 et 21 : non, multiples de 3.

17 et 24 : oui, parce que 17 est premier et 24 n'en est pas multiple.

20 et 55 : non, multiples de 5.

3 page 221.

Lesquelles de ces fractions peut-on simplifier ? Donner les fractions simplifiées.

$8/15$: 8 et 15 premiers entre eux.

$6/21 = 2/7$ (par 3)

$14/21 = 2/3$ (par 7)

$9/16$: 9 et 16 premiers entre eux.

$12/28 = 3/7$ (par 4)

$15/40 = 3/8$ (par 5)

Exercices écrits

4 page 221.

Décomposer en produits de facteurs premiers. On peut s'aider du tableau de la page 211 : tant qu'on le peut, on divise par 2, par 3, par 5 en appliquant les critères de divisibilité. Ensuite, il faut tenter la division par 7, 11, 13, 17... Dans cet exercice, il n'y a que le deuxième nombre qui demande d'aller jusqu'à 17.

100	2	170	2	147	3	180	2	242	2
50	2	85	5	49	7	90	2	121	11
25	5	17	17	7	7	45	3	11	11
5	5	1		1		15	3	1	
1						5	5		
						1			

5 page 221.

$42/30 = (2 \times 3 \times 7)/(2 \times 3 \times 5) = 7/5$

$35/210 = (5 \times 7)/(2 \times 3 \times 5 \times 7) = 1/(2 \times 3) = 1/6$

$18/144 = (2 \times 3 \times 3)/(2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3) = 1/8$

$52/100 = (2 \times 2 \times 13)/(2 \times 2 \times 5 \times 5) = 13/25$

$66/242 = (2 \times 3 \times 11)/(2 \times 11 \times 11) = 3/11$

Problèmes

6 page 221.

On simplifie chacune des fractions : poste de dépense/revenu mensuel :

Pour l'alimentation : $480/4\ 800 = 1/10$;

pour l'habillement : $120/4\ 800 = 1/40$;

pour le logement : $720/4\ 800 = 3/20$;

pour les déplacements : $360/4\ 800 = 3/40$;

pour les loisirs : $240/4\ 800 = 1/20$

Ce ménage a dépensé en tout :

$480\ € + 120\ € + 720\ € + 360\ € + 240\ € = 1920\ €$;

il lui reste $4\ 800\ € - 1\ 920\ € = 2880\ €$,

ce qui représente : $2880/4800$ de son revenu, soit $3/5$.

Vérification avec la somme des fractions :

$1/10 + 1/40 + 3/20 + 3/40 + 1/20 = 4/40 + 1/40 + 6/40 + 3/40 + 2/40 = 16/40$

Fraction du revenu restant après ces dépenses :

$40/40 - 16/40 = 24/40$ ce qui est égal à $3/5$ en simplifiant par 8.

Calcul mental

Décomposer en produit de facteurs premiers en utilisant au maximum les caractères de divisibilité.

$32 = 2^5$

$39 = 3 \times 13$

$81 = 3^4$

$100 = 2^2 \times 5^2$

$66 = 2 \times 3 \times 11$

$68 = 2^2 \times 17$

$77 = 7 \times 11$

$105 = 3 \times 5 \times 7$

$75 = 3 \times 5^2$

$220 = 2^2 \times 5 \times 11$

82. Durée d'un parcours

Exercices oraux

1 page 224.

Pour parcourir 3 km à 6 km/h, le piéton mettra 1/2 heure.

Pour 15 km, il mettra :

15 km : 6 km/h = 2,5 h = 2 h 30 min.

2 page 224.

En 1/4 h, le cycliste parcourt 1/4 de 20 km, soit 5 km ; en 1/2 h, la moitié de 20 km, soit 10 km.

3 page 224.

À 6 km/h, le piéton parcourt 12 km en 2 h ; 18 km en 3 h ;

en 1 min : 1/60 de 6 km, 1/10 km ou 100 m ;

en 10 min, 10 fois plus, c'est à dire 1 km (1/6 de 6 km).

Exercices écrits

4 page 224.

Distance	120 km	132 km	27 km	210 km	15 km	3 km
Vitesse en km/h	80 km/h	40 km/h	6 km/h	75 km/h	60 km/h	6 km/h
Temps	1 h 30 min	3 h 18 min	4 h 30 min	2 h 48 min	1/4 h = 15 min	3/60 h = 3 min

5 page 224.

Le train met :

600 km : 160 km/h = 3,75 h = 3 h 45 min.

Problèmes

6 page 224.

Durée du trajet :

330 km : 100 km/h = 3,3 h = 3 h + 3/10 h = 3 h + 18/60 h = 3 h 18 min

Heure d'arrivée :

6 h 50 + 3 h 18 = 9 h 68 = 10 h 08

Il arrivera à Dijon à 10 h 08.

7 page 224.

Distance réelle :

1,5 cm × 5 000 000 = 7 500 000 cm = 75 km

En volant à 300 km/h, un avion mettrait :

75 km : 300 km/h = 0,25 h = 1/4 h = 45 min.

La durée du vol serait de 45 min (sans compter le décollage et l'atterrissage).

8 page 224.

Durée de vol :

1 000 km : 350 km/h = 2 h 51 min (environ)

Heure de survol de Perpignan :

6 h 50 + 2 h 51 + 0 h 25 + 0 h 47 = 8 h 173 min = 10 h 53 min

Avec les deux escales, l'avion survolerait Perpignan vers 10 h 53.

Calcul mental

Décomposer en produit de facteurs premiers en utilisant au maximum les caractères de divisibilité.

$$27 = 3^3$$

$$32 = 2^5$$

$$125 = 5^3$$

$$35 = 5 \times 7$$

$$49 = 7^2$$

$$42 = 2 \times 3 \times 7$$

$$33 = 3 \times 11$$

$$63 = 3 \times 3 \times 7$$

$$34 = 2 \times 17$$

$$88 = 2^3 \times 11$$

83. Partages inégaux (2)

Exercices pratiques

1 page 226.

Si le grand morceau est 4 fois le petit, alors le total est 5 fois le petit, celui-ci mesure donc :
 $20 \text{ cm} / 5 = 4 \text{ cm}$ (il n'y a pas de moyen de pliage simple en 5 morceaux égaux).

2 page 226.

La plus grande partie étant le triple de la petite, le total est 4 fois la petite part.

Remarques : il est très facile de partager un carré en 4 parts égales dont on prendra 3 pour le grand morceau et le dernier morceau qui est la petite part.

Le carré bénéficiant de plusieurs éléments de symétrie, on peut :

- 1) le plier selon les milieux de côtés opposés en deux plis perpendiculaires, on obtient ainsi 4 petits carrés égaux,
- 2) le plier selon les deux diagonales, qui partagent le carré en 4 triangles rectangles isocèles égaux,
- 3) le plier en deux comme dans la manipulation 1, puis de nouveau en deux par un pli parallèle au premier, on obtient 4 rectangles "parallèles" et égaux.

Ces opérations ne nécessitent pas que le papier soit quadrillé ni aucune mesure ; ni non plus que le côté du carré soit 6 cm, n'importe quelle mesure fait l'affaire.

Il n'est même pas nécessaire que la figure soit un carré, ce peut être un rectangle ; et si on prend un losange à la place du carré, on pourra vérifier que le pliage selon les diagonales conduit au même partage.

Surtout ne pas découper, mais colorier ou hachurer différemment pour représenter les parts (avec une légende ?).

Aucun calcul n'est nécessaire, la superposition suffit à vérifier l'égalité des morceaux.

D'autres partages du carré sont possibles en 4 parts égales, on attendra des classes ultérieures pour les démontrer.

Problèmes

3 page 226.

Si on ajoute 3 éclairs au caramel de façon que le nombre de ceux-ci soit égal à celui des éclairs au café, on a alors 75 éclairs en tout, qui se composent de :

- une part d'éclairs au café,
- une part égale d'éclairs au caramel,
- et trois parts d'éclairs au chocolat,

donc 5 parts pour faire 75, chaque part comprend $75/5 = 15$ éclairs ;

il y a 15 éclairs au café, $15 \times 3 = 45$ éclairs au chocolat, et $15 - 3 = 12$ éclairs au caramel.

4 page 226.

La longueur totale des tuyaux est de $2/3 + 3/3 = 5/3$ du grand tuyau.

Le tout mesure 40 m, donc le grand tuyau mesure $3/5$ de 40 m :

$$40 \text{ m} \times 3/5 = 24 \text{ m}.$$

Le grand tuyau mesure 24 m.

Le petit tuyau mesure :

$$40 \text{ m} - 24 \text{ m} = 16 \text{ m} \text{ (soit } 24 \text{ m} \times 2/3 = 16 \text{ m)}.$$

5 page 226.

La longueur étant le quadruple de la largeur, le demi-périmètre est 5 fois la largeur, donc la largeur est de :
 $(470 \text{ m} / 2) : 5 = 47 \text{ m}.$

La longueur est de : $47 \text{ m} \times 4 = 188 \text{ m}.$

La surface de ce terrain est de : $188 \text{ m} \times 47 \text{ m} = 8\,836 \text{ m}^2.$

À 150 € le m^2 , le terrain coûte :

$$150 \text{ €} \times 8\,836 = 1\,325\,400 \text{ €}.$$

Calcul mental

On a le plus souvent intérêt à transformer la durée en fraction d'heure.

Pour 120 km en 1 heure et demie, la vitesse est de : $120 \text{ km} / 1,5 \text{ h} = 120 / (3/2) = 80 \text{ km/h}$.

Pour 75 km en 3 quarts d'heure, la vitesse est de $75 \text{ km} / (3/4) = 75 \times (4/3) = 100 \text{ km/h}$.

Pour 30 km en 20 min, la vitesse est de : $30 \text{ km} \times 3 = 90 \text{ km/h}$ (3 fois 20 min = 1 h).

Pour 100 km en 1 h 15 mn, la vitesse est de : $100 \text{ km} / (5/4) = 100 \times 4/5 = 80 \text{ km/h}$.

Pour 80 km en 1 h et 20 min, la vitesse est de : $80 \text{ km} / (80/60) = 60 \text{ km/h}$.

À 90 km/h la distance parcourue est de :

En 10 min, $90 \text{ km/h} \times 10/60 \text{ h} = 90/6 = 15 \text{ km}$;

En 50 min, $90 \text{ km/h} \times 50/60 = 75 \text{ km}$;

En 1 h 20 min, $90 \text{ km/h} \times 80/60 = 120 \text{ km}$;

En 30 min, $90 \text{ km/h} \times 1/2 = 45 \text{ km}$;

En 40 min, $90 \text{ km/h} \times (40/60) = 90 \times (2/3) = 60 \text{ km}$.

La vitesse étant en km/h, il faut transformer la durée en fraction d'heure.

84. Polygones réguliers

Exercices pratiques

1 page 228.

Figures dont les côtés ne sont pas tous égaux :

Rectangle, triangle quelconque, triangle isocèle, trapèze.

Figures dont tous les angles ne sont pas égaux :

Losange, triangle quelconque, triangle isocèle, trapèze.

Les carrés et les triangles équilatéraux sont des polygones réguliers.

(Attention : on pourra vérifier que, si les polygones réguliers sont inscriptibles dans un cercle, des polygones inscrits dans des cercles ne sont pas nécessairement réguliers. Il suffit pour cela de prendre au hasard des points sur un cercle et de les joindre par une ligne brisée).

Problèmes

4 page 228.

La mesure doit donner, pour la hauteur du triangle : 10,4 cm environ.

($12 \text{ cm} \times \sqrt{3} / 2 = 10,4 \text{ cm environ.}$)

L'aire d'un triangle qui est le $1/6^{\text{e}}$ de l'hexagone est $12 \text{ cm} \times 10,4 \text{ cm} / 2 = 6 \times 10,4 \text{ cm}^2 = 62,4 \text{ cm}^2$ environ, et donc l'aire de l'hexagone est 374 cm^2 environ.

Calcul mental

S'il y a autant de garçons que de filles, il y en a 6 de chaque,

s'il y a deux fois plus de garçons, il y a 8 garçons et 4 filles,

s'il y a 3 fois plus de garçons, il y a 9 garçons et 3 filles,

s'il y a 5 fois plus de filles, il y a 10 filles et 2 garçons,

s'il y a 11 fois plus de filles, il y a 11 filles et 1 garçon.

Dessin géométrique page 228 :

Si on se limite aux polygones réguliers :

la première comporte 5 triangles équilatéraux, en comptant celui qui englobe les autres,

la deuxième un triangle équilatéral et 3 carrés,

la troisième un carré et 4 triangles équilatéraux.

85. Pourcentages (1)

Exercices oraux

1 page 230.

On pourra se contenter de donner un exemple.

- Ce blé donne 65 % de son poids en farine :

le quotient du poids de farine divisé par le poids du blé qui a servi à la faire est 65 % ou 65/100.

Exemple : 100 kg de blé donneront 65 kg de farine.

- 30 % des infractions au code de la route sont dues à l'alcoolémie au volant :

le quotient du nombre d'infractions dues à l'alcoolémie au volant divisé par le nombre total d'infractions est 30 %.

Exemple : sur un total de 100 infractions, on en trouve, en moyenne, 30 dues à l'alcoolémie.

- Le maire a été réélu par 67 % des votants :

le quotient du nombre d'électeurs ayant voté pour ce maire, divisé par le nombre des votants, est 67/100.

Exemple : sur un total de 100 votants, on en trouve, en moyenne, 67 qui ont voté pour le maire.

- Le prix du gaz a augmenté de plus de 20 % en un an :

la différence entre le nouveau prix et le prix de l'année passée, divisée par l'ancien prix, est supérieure à 20 %.

Exemple : une consommation de gaz d'un montant de 100 € l'année dernière se monte à 121 € cette année.

2 page 230.

- 100 kg de graines de tournesol produisent environ 45 kg d'huile :

les graines de tournesol donnent 45 % de leur poids en huile.

- Sur une centaine de procès-verbaux établis par la police routière, 70 concernent des excès de vitesse :

70 % environ des procès-verbaux établis par la police routière concernent des excès de vitesse.

- Au cours des dernières élections, 4 électeurs sur 10 se sont abstenus :

$4/10 = 40/100$, 40 % des électeurs se sont abstenus aux dernières élections.

- Le vendeur m'a accordé une remise de 33 € pour l'achat de cet ordinateur dont le prix affiché était de 300 € :

$33/300 = 11/100$, la remise accordée par le vendeur est de 11 %.

Exercices écrits

3 page 230.

25 % de 40 kg $\Rightarrow 25/100 \times 40 = 1/4 \times 40 = 10$ kg

75 % de 20 L $\Rightarrow 75/100 \times 20 = 3/4 \times 20 = 15$ L

10 % de 25 € $\Rightarrow 25/10 = 2,50$ €

60 % de 5 000 km² $\Rightarrow 60/100 \times 5\,000 = 3/5 \times 5\,000 = 3\,000$ km²

5 % de 960 g $\Rightarrow 5/100 \times 960 = 1/20 \times 960 = 48$ g

18 % de 200 g $\Rightarrow 18/100 \times 200 = 18 \times 2 = 36$ g

30 % de 150 € $\Rightarrow 30/100 \times 150 = 3/10 \times 150 = 3 \times 15 = 45$ €

0,5 % de 200 m³ $\Rightarrow 5/1\,000 \times 200 = 1/200 \times 200 = 1$ m³

68 % de 3 000 électeurs $\Rightarrow 68/100 \times 3\,000 = 68 \times 30 = 2\,040$ électeurs.

4 page 231.

3 élèves sur 5 $\Rightarrow 3/5 = 6/10 = 60$ %

5 cL pour 20 cL $\Rightarrow 5/20 = 25/100 = 25$ %

12 g pour 1 kg $\Rightarrow 12/1\,000 = 1,2/100 = 1,2$ %

15 € pour 200 € $\Rightarrow 15/200 = 7,5/100 = 7,5$ %

120 m² sur 400 m² $\Rightarrow 120/400 = 30/100 = 30$ %

45 pages sur 150 pages $\Rightarrow 45/150 = 3 \times 15/10 \times 15 = 30$ %

(pour les exercices 3 et 4 : procédures simples de calcul mental)

Problèmes

5 page 231.

Sur un revenu de 3 000 € :

- Logement : 23 % $\Rightarrow 3\,000 \text{ €} \times 23/100 = 30 \times 23 = 690$ €

- Alimentation : 21 % $\Rightarrow 3\,000 \text{ €} \times 21/100 = 30 \times 21 = 630$ €

- Transport : 15 % $\Rightarrow 3\,000 \text{ €} \times 15/100 = 30 \times 15 = 450$ €

- Vêtements : 6 % $\Rightarrow 3\,000 \text{ €} \times 6/100 = 30 \times 6 = 180$ €

- Loisirs et éducation : 11 % ==> $3\,000\text{ €} \times 11/100 = 30 \times 11 = 330\text{ €}$

- Santé : 5 % ==> $3\,000\text{ €} \times 5/100 = 30 \times 5 = 150\text{ €}$

Ils ont dépensé :

$690\text{ €} + 630\text{ €} + 450\text{ €} + 180\text{ €} + 330\text{ €} + 150\text{ €} = 2\,430\text{ €}$.

Il leur reste :

$3\,000\text{ €} - 2\,430\text{ €} = 570\text{ €}$.

6 page 231.

Poids total de la préparation :

$30\text{ g} \times 3 + 20\text{ g} \times 3 + 25\text{ g} \times 4 = 250\text{ g}$

Composition du mélange :

les plantes à 30 g :

$30/250 = 12\%$

les plantes à 20 g :

$20/250 = 8\%$

les plantes à 25 g :

$25/250 = 10\%$

Anis 12 %, verveine 12 %, mélisse 12 %, serpolet 8 %, basilic 8 %, thym 8 %, sauge 10 %, origan 10 %, romarin 10 %, menthe 10 %.

Calcul mental

1 % de (décaler la virgule de 2 chiffres à gauche) :

$325 \Rightarrow 3,25$

$1\,620 \Rightarrow 16,2$

$3,2 \Rightarrow 0,032$

$78\,000 \Rightarrow 780$

$960\,500 \Rightarrow 9\,605$

10 % de (décaler la virgule de 1 chiffre à gauche) :

$768 \Rightarrow 76,8$

$2\,870 \Rightarrow 287$

$0,45 \Rightarrow 0,045$

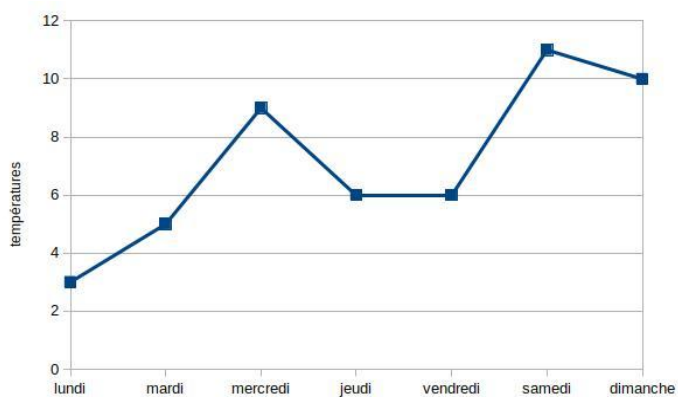
$83\,500 \Rightarrow 8\,350$

$3\,400\,000 \Rightarrow 340\,000$

86. Représentations de données

Exercices pratiques

1 page 234.



2 page 234.

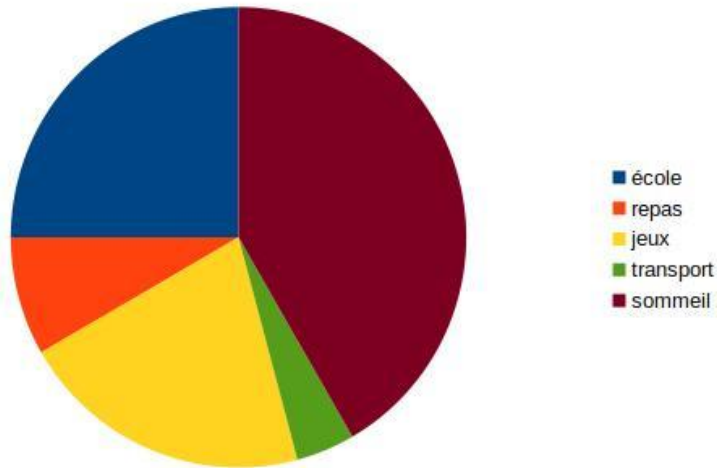
Temps passé à l'école : 6 h sur 24 h ; $\Rightarrow 6/24 = 1/4$

temps réservé aux repas : 2 h sur 24 h ; $\Rightarrow 2/24 = 1/12$

temps pour les loisirs et les jeux : 5 h sur 24 h ; $\Rightarrow 5/24$

temps de transport : 1 h sur 24 h ; $\Rightarrow 1/24$

temps pour le repos et le sommeil : 10 h sur 24 h $\Rightarrow 10/24 = 5/12$



Problèmes

3 page 234.

terres cultivées : $1/4$ de 80 ha $\Rightarrow 80/4 = 20$ ha

herbages : $5/8$ de 80 ha $\Rightarrow 80 \times 5/8 = 50$ ha

vergers : $1/8$ de 80 ha $\Rightarrow 80/8 = 10$ ha

Les herbages représentent 62,5 % de la superficie totale.

Les terres cultivées représentent 25 % de la superficie totale.

Les vergers représentent 12,5 % de la superficie totale.

Si l'on devait représenter 1 ha, l'angle au centre serait de :

$$360^\circ \times 1/80 = 4,5^\circ.$$

L'angle du secteur représentant les terres cultivées est de 90° , celui représentant les vergers est de 45° et celui représentant les herbages est de 225° .

Calcul mental

5 % de ($5/100 = 1/20$; on peut diviser par 10 puis par 2) :

$$300 \Rightarrow 5 \times 3 = 15$$

$$1\ 600 \Rightarrow 5 \times 16 = 80$$

$$4 \Rightarrow 5 \times 0,04 = 0,20$$

$$7\ 000 \Rightarrow 5 \times 70 = 350$$

$$200\ 000 \Rightarrow 5 \times 2\ 000 = 10\ 000$$

50 % de ($50/100 = 1/2$; il suffit de diviser par 2) :

$$468 \Rightarrow 234$$

$$2\ 870 \Rightarrow 1\ 435$$

$$80 \Rightarrow 40$$

$$12\ 500 \Rightarrow 6\ 250$$

$$3\ 400\ 000 \Rightarrow 1\ 700\ 000$$

87. Pourcentages (2)

Exercices oraux

1 page 236.

Coût du transport : $150\ € \times (20/100) = 30\ €$,

donc le coût total est de : $150\ € + 30\ € = 180\ €$.

2 page 236.

Si les champignons perdent 90% de leur poids, il en reste 10 % ;

3 kg de champignons frais donnent 0,3 kg ou 300 g de champignons secs.

3 page 236.

L'augmentation est de $2\,500 \text{ €} \times (4/100) = 100 \text{ €}$; le nouveau salaire sera $2\,500 + 100 = 2\,600 \text{ €}$.

4 page 236.

Le rabais est de $350 \text{ €} \times (40/100) = 140 \text{ €}$; le nouveau prix est : $350 \text{ €} - 140 \text{ €} = 210 \text{ €}$.

Autre calcul possible :

il va rester 60 % de l'ancien prix, soit : $350 \text{ €} \times (60/100) = 210 \text{ €}$.

Problèmes**5 page 236.**

Nombre d'abandons après la première épreuve :

$$500 \times 15/100 = 75$$

Il reste $500 - 75 = 425$ concurrents.

Nombre d'abandons à la deuxième :

$$425 \times 16/100 = 68$$

Il reste $425 - 68 = 357$ concurrents à l'arrivée.

6 page 236.

Bénéfice sur les poulets : $2\,000 \text{ €} \times 15/100 = 300 \text{ €}$

Bénéfice sur les dindes : $3\,000 \text{ €} \times 18/100 = 540 \text{ €}$

Bénéfice sur les pintades : $1\,500 \text{ €} \times 14/100 = 210 \text{ €}$

Bénéfice total : $300 \text{ €} + 540 \text{ €} + 210 \text{ €} = 1\,050 \text{ €}$

Le prix d'achat total était de : $2\,000 \text{ €} + 3\,000 \text{ €} + 1\,500 \text{ €} = 6\,500 \text{ €}$,

donc le prix de vente total est de :

$$6\,500 \text{ €} + 1\,050 \text{ €} = 7\,550 \text{ €}.$$

Il vend l'ensemble pour 7 550 €.

7 page 236.

Poids de sucre pour 3 kg de framboises :

$$3 \text{ kg} \times 76/100 = 2,28 \text{ kg}$$

Avec 2,28 kg de sucre, le poids total avant cuisson est de :

$$3 \text{ kg} + 2,28 \text{ kg} = 5,28 \text{ kg},$$

dont il reste 75 % après cuisson, soit :

$$5,28 \text{ kg} \times 75/100 = 3,96 \text{ kg}.$$

Pour trouver le nombre de pots, il faut diviser par 0,22 kg, contenance d'un pot :

$$3,96 : 0,22 = 18.$$

On obtient donc 18 pots avec 3 kg de framboises.

Calcul mental

Augmenter de 1 % : on multiplie par 1,01 ou on décale la virgule de 2 chiffres et on ajoute ce résultat au nombre.

Exemple avec 350 : On décale la virgule de 2 rangs vers la gauche : $350 \rightarrow 3,50$. On ajoute ce résultat au nombre :

$$350 + 3,50 = 353,50.$$

$$200 \times 1,01 = 202$$

$$540 \times 1,01 = 545,4$$

$$1\,400 \times 1,01 = 1\,414$$

$$351 \times 1,01 = 354,51$$

$$34 \times 1,01 = 34,34$$

Augmenter de 10 % : on multiplie par 1,1 ou on décale la virgule d'un chiffre et on ajoute ce résultat au nombre.

$$700 \times 1,1 = 770$$

$$250 \times 1,1 = 275$$

$$7\,200 \times 1,1 = 7\,920$$

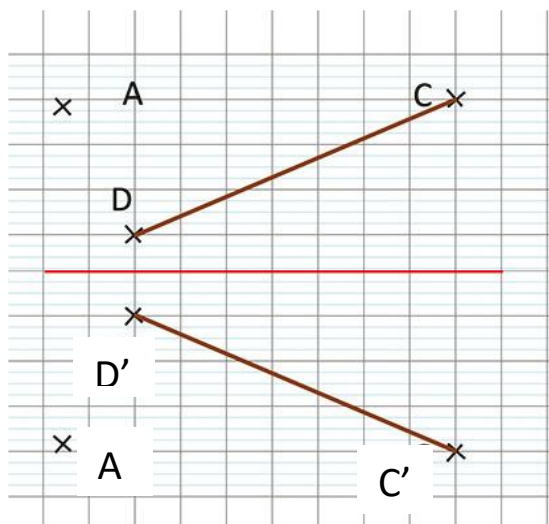
$$123 \times 1,1 = 135,3$$

$$5 \times 1,1 = 5,5$$

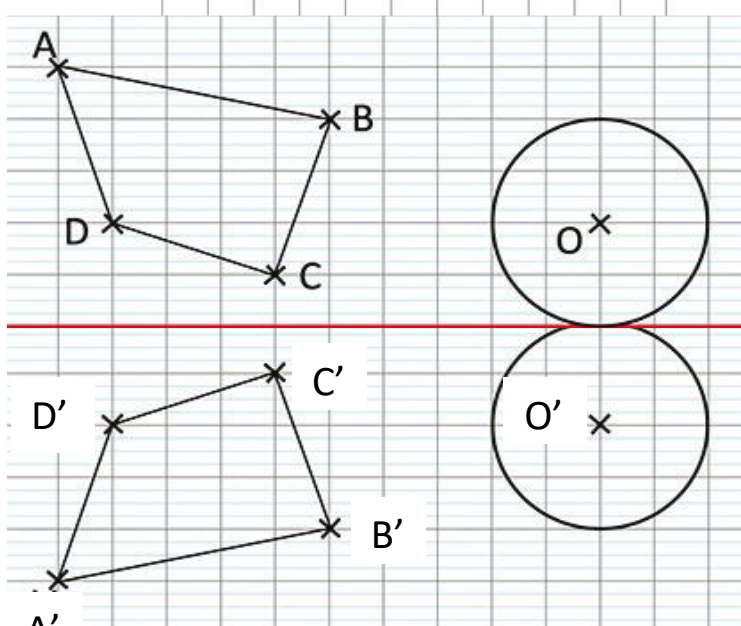
88. Symétrie axiale (1)

Exercices pratiques

2 page 239.



3 page 239.



Calcul mental

Augmenter de 5 % : $105/100 = 21/20$; avec les nombres donnés, il est avantageux de multiplier par $21/20$, vu qu'ils sont tous multiples de 20 :

$$200 \times 21/20 = 210$$

$$40 \times 21/20 = 42$$

$$1\,200 \times 21/20 = 1260$$

$$420 \times 21/20 = 441$$

$$280 \times 21/20 = 294$$

Augmenter de 50 % : $150/100 = 1,5$ ou un nombre plus sa moitié :

$$700 \times 1,5 = 1\,050$$

$$250 \Rightarrow 250 + 125 = 375$$

$$7\,200 \Rightarrow 7\,200 + 3\,600 = 10\,800$$

$$124 \Rightarrow 124 + 62 = 186$$

$$54 \Rightarrow 54 + 27 = 81$$

89. Pourcentages (3)

Exercices oraux

1 page 241.

Le poids total est 10 kg, donc le pourcentage de fraises dans le yaourt est $0,600 \text{ kg} / 10 \text{ kg} = 6/100$, soit 6 %.

2 page 241.

L'ancien salaire était : $2\,600 \text{ €} - 100 \text{ €} = 2\,500 \text{ €}$.

Le pourcentage d'augmentation est : $100 \text{ €} / 2\,500 \text{ €} = 1/25 = 4/100 = 4 \text{ %}$.

3 page 241.

Le pourcentage de fruits jetés est : $0,3 \text{ kg} / 5 \text{ kg} = 3/50 = 6/100$ ou 6 %.

4 page 241.

Le pourcentage de remise est : $15 \text{ €} / 75 \text{ €} = 1/5 = 20/100$, soit 20 %.

Problèmes

5 page 241.

L'augmentation de la population est de :

$514\,480 \text{ habitants} - 472\,305 \text{ habitants} = 42\,175 \text{ habitants}$.

Le pourcentage d'augmentation est de :

$42\,175 / 472\,305 = 0,089$ environ.

La population a connu une augmentation d'environ 8,9 %.

6 page 241.

Prix initial de ses meubles :

$675 \text{ €} + (50 \text{ €} \times 12) = 1275 \text{ €}$

S'il ne paie que 1 224 €, c'est que le commerçant lui a fait une remise de :

$1\,275 - 1\,224 = 51 \text{ €}$.

Cette remise représente :

$51 \text{ €} / 1\,275 \text{ €} = 0,04$.

Soit un pourcentage de 4 %.

7 page 241.

Le futur prix du vélo sera :

$1\,150 \text{ €} + 40 \text{ €} = 1\,190 \text{ €}$.

Le prix d'achat plus le bénéfice qui est de 40 % de ce prix d'achat donne 140 % du prix d'achat, donc ce prix d'achat est de :

$1\,190 \text{ €} \times 100/140 = 850 \text{ €}$.

Il a acheté le vélo 850 €.

Calcul mental

Calculer 25 % de : $25 \% = 1/4$, il est plus simple de diviser par 4.

$320/4 = 80$ $1\,620/4 = 405$ $6,4/4 = 1,6$

$92\,000/4 = 23\,000$ $720\,500/4 = 180\,125$

Calculer 20 % de : $20 \% = 1/5$, il est plus simple de diviser par 5.

$750/5 = 150$ $35/5 = 7$ $0,45/5 = 0,09$

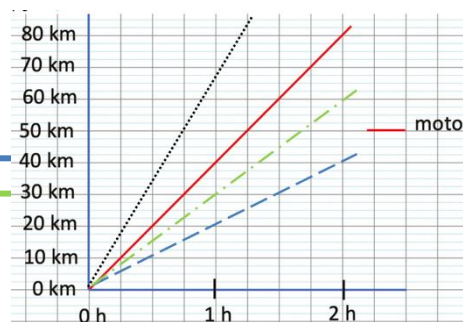
$8\,300/5 = 1\,660$ $2\,525/5 = 505$

90. Graphiques

Exercices pratiques

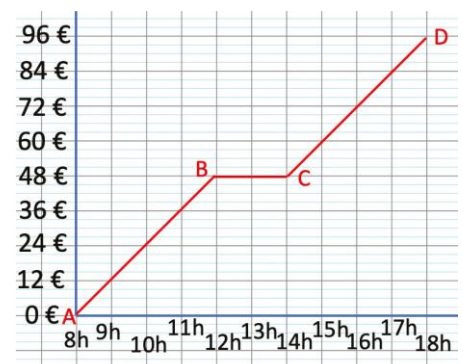
1 page 244.

La vitesse de la moto, en ———, est supérieure à celle du vélo, en ———
 La vitesse de la moto, en ———, est supérieure à celle du scooter, en ———
 La vitesse de la moto, en ———, est inférieure à celle de la voiture, en ———



2 page 244.

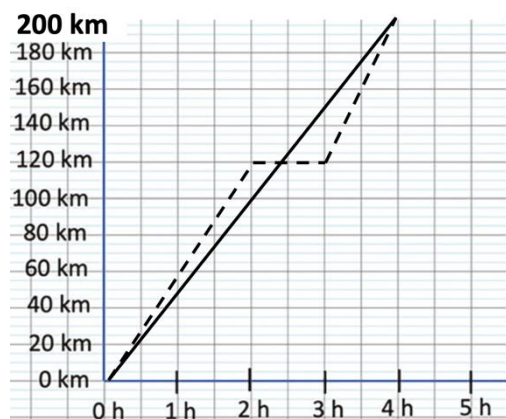
- [AB] représente le gain pendant la matinée, de 0 € à 48 €, il gagne donc 48 € le matin,
 - [BC] pendant les deux heures de repas, son gain n'a pas augmenté),
 - [CD] pendant l'après-midi, son salaire croît de 48 € jusqu'à 96 €, soit 48 €.



Problèmes

3 page 244.

La voiture a parcouru :
 $(60 \text{ km} \times 2) + 80 \text{ km} = 200 \text{ km}$ (trait pointillé).
 Sur une durée de 4 h, cela représente une vitesse moyenne de :
 $200 \text{ km} : 4 \text{ h} = 50 \text{ km/h}$, ce qui correspond au trait continu sur le graphique.



Calcul mental

Ajouter 25 % de : multiplier par $125/100 = 5/4$, qui est avantageux avec les nombres donnés.

$$40 \times 5/4 = 50 \quad 160 \times 5/4 = 200 \quad 1\,200 \times 5/4 = 1\,500$$

$$80\,000 \times 5/4 = 100\,000 \quad 20\,800 \times 5/4 = 26\,000$$

Ajouter 20 % de : multiplier par $120/100 = 6/5$ ou $\times 1,2$.

$$150 \times 6/5 = 180 \quad 35 \times 6/5 = 42 \quad 700 \times 1,2 = 840$$

$$8\,000 \times 1,2 = 9\,600 \quad 2\,500 \times 6/5 = 3\,000$$

91. Raisonnement par fausse supposition

Exercices oraux

1 page 246.

S'il avait 10 pièces de 1 €, il aurait 10 € ; s'il avait 10 pièces de 2 €, il aurait 20 € ; 16 est plus près de 20 que de 10, je commence à 20 ; chaque fois que je remplace une pièce de 2 par une de 1, je perds 1 €, il faut donc remplacer 4 pièces, ce qui fait 4 pièces de 1 € et 6 pièces de 2 € ; je vérifie :
 $(1 \text{ €} \times 4) + (2 \text{ €} \times 6) = 4 \text{ €} + 12 \text{ €} = 16 \text{ €}$.

2 page 246.

Si c'étaient 20 poules, elles auraient 40 pattes ; si c'étaient 20 chats, ils auraient 80 pattes ; 50 est plus près de 40 que de 80 ; chaque fois que je remplace une poule par un chat, j'ajoute 2 pattes ; il faut en ajouter 10, donc il y a 5 chats et 15 poules ; vérification :
 $(4 \text{ pattes} \times 5) + (2 \text{ pattes} \times 15) = 20 \text{ pattes} + 30 \text{ pattes} = 50 \text{ pattes}$.

Problèmes

3 page 246.

S'il avait acheté 8 kg d'abricots, il aurait payé : $4 \text{ €} \times 8 = 32 \text{ €}$.

Quand on remplace 1 kg d'abricots par 1 kg de fraises, on paie 4 € de plus.

La différence entre 32 € et 38 € étant de 6 €, il a donc acheté 6,5 kg d'abricots et 1,5 kg de fraises.

Vérification :

$$(8 \text{ €} \times 1,5) + (4 \text{ €} \times 6,5) = 12 \text{ €} + 26 \text{ €} = 38 \text{ €}$$

4 page 246.

S'il avait vendu 60 pintades, la recette aurait été de : $15 \text{ €} \times 60 = 900 \text{ €}$.

Quand on remplace une pintade par un poulet, la recette augmente de 4 €.

La différence entre 1 044 € et 900 € étant de 144 €, il a vendu $144 : 4 = 36$ poulets de plus et 36 pintades de moins, soit 24 pintades et 36 poulets.

Vérification :

$$(19 \text{ €} \times 36) + (15 \text{ €} \times 24) = 684 \text{ €} + 360 \text{ €} = 1\,044 \text{ €}$$

5 page 246.

S'il elle avait vendu 200 billets à tarif normal, sa recette aurait été de : $12,20 \text{ €} \times 200 = 2\,440 \text{ €}$.

À chaque fois qu'on remplace un billet à tarif normal par un tarif réduit, la recette baisse de :

$$12,20 \text{ €} - 7,70 \text{ €} = 4,50 \text{ €}.$$

Pour obtenir la différence entre 2 440 € et 2 102,50 € ($2\,440 \text{ €} - 2\,102,50 \text{ €} = 337,50 \text{ €}$), elle doit avoir vendu :

$$337,50 \text{ €} : 4,50 \text{ €} = 75.$$

Elle a vendu 75 billets à tarif réduit.

$$\text{Vérification : } (12,20 \text{ €} \times 125) + (7,70 \text{ €} \times 75) = 1\,525 \text{ €} + 577,50 \text{ €} = 2\,102,50 \text{ €}$$

Calcul mental

Calculer 40 % de : multiplier par $40/100 = 4/10$ ou $2/5$

$$210 \times 4/10 = 84$$

$$500 \times 4/10 = 200$$

$$3\,200 \times 4/10 = 1\,280$$

$$35 \times 2/5 = 14$$

$$12,5 \times 2/5 = 5$$

Calculer 75 % de : multiplier par $3/4$

$$800 \times 3/4 = 600$$

$$240 \times 3/4 = 180$$

$$7\,200 \times 3/4 = 5\,400$$

$$124 \times 3/4 = 93$$

$$2,8 \times 3/4 = 2,1$$

92. Parallélépipède rectangle ; cube

Exercices pratiques

2 page 248.

Longueur de la boîte : $21 \text{ cm} - (6 \text{ cm} \times 2) = 9 \text{ cm}$

Largeur de la boîte : $18 \text{ cm} - (6 \text{ cm} \times 2) = 6 \text{ cm}$

Hauteur de la boîte : 6 cm

Surface de la base : $9 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} = 54 \text{ cm}^2$

Exercices écrits

3 page 248.

Puisque les arêtes ont 4 à 4 la même longueur, la longueur totale des arêtes est de :

$$(1,10 \text{ m} \times 4) + (0,75 \text{ m} \times 4) + (0,28 \text{ m} \times 4) = (1,1 \text{ m} + 0,75 \text{ m} + 0,28 \text{ m}) \times 4 = 8,52 \text{ m}.$$

4 page 248.

Le périmètre de base étant 3,20 m, le côté est de :

$$3,20 \text{ m} / 4 = 0,80 \text{ m}, \text{ la profondeur est donc aussi égale à } 0,80 \text{ m}.$$

5 page 248.

Comme il n'y a pas de couvercle, et si on néglige les onglets de collage, il faut 5 carrés de 5 cm de côté, donc d'aire 25 cm^2 , soit en tout $25 \text{ cm}^2 \times 5 = 125 \text{ cm}^2$.

(Mais si on veut que les 5 faces soient d'un seul tenant pour avoir le minimum de papier adhésif à utiliser, on a intérêt à faire un plan en forme de croix, à l'intérieur d'un carré de côté $5 \text{ cm} \times 3 = 15 \text{ cm}$, donc le carton à utiliser aura une surface de $15 \text{ cm} \times 15 \text{ cm} = 225 \text{ cm}^2$.)

Calcul mental

Ajouter 40 % de : on peut multiplier par 1,4.

$$20 \times 1,4 = 28$$

$$210 \times 1,4 = 294$$

$$3\,000 \times 1,4 = 4\,200$$

$$50\,000 \times 1,4 = 70\,000$$

$$1\,100 \times 1,4 = 1\,540$$

Ajouter 75 % de : on peut multiplier par 1,75 ou par $7/4$

$$200 \times 7/4 = 350$$

$$44 \times 7/4 = 77$$

$$80 \times 7/4 = 140$$

$$1\,000 \times 1,75 = 1\,750$$

$$1\,600 \times 7/4 = 2\,800$$

*Semaine 24***93. Fraction : valeur décimale approchée****Exercices oraux****1 page 250.**

125/2 non entier car 5 impair,

411/3 entier car $4 + 1 + 1 = 6$ divisible par 3,

314/9 non entier car $3 + 1 + 4 = 8$ non divisible par 9,

321/6 non entier car 321 impair,

375/25 entier car 75 divisible par 25.

924/4 entier car 24 est divisible par 4,

222/6 entier car pair et $2 + 2 + 2 = 6$ divisible par 3,

435/5 entier car 435 terminé par 5,

215/25 non entier car 15 non divisible par 25,

2 page 250.

167/4 : oui car $4 = 2^2$,

411/6 : oui, $= 68,5$,

350/15 : non car 35 non divisible par 3,

321/20 : oui car $20 = 2^2 \times 5$,

508/25 : oui car $25 = 5^2$.

264/5 : oui, 5,

222/8 : oui, car $8 = 2^3$,

435/16 : oui car $16 = 2^4$,

213/18 : non car 213 non divisible par 9,

Exercices écrits**3 page 251.**

$$1/7 \Rightarrow 0,14..$$

$$1/9 \Rightarrow 0,11..$$

$$3/7 \Rightarrow 0,42..$$

$$2/9 \Rightarrow 0,22..$$

$$1/6 \Rightarrow 0,16..$$

$$5/6 \Rightarrow 0,83..$$

4 page 251.

$$1/3 \Rightarrow 0,334..$$

$$5/9 \Rightarrow 0,556..$$

$$8/7 \Rightarrow 1,143..$$

$$1/11 \Rightarrow 0,091..$$

$$1/12 \Rightarrow 0,084..$$

$$11/6 \Rightarrow 1,834..$$

Problème**5 page 251.**

Fraction de la récolte vendue par le cultivateur :

$$1/4 + 3/5 = 0,85 = 85/100$$

ce qui équivaut à un poids de :

$$3 \text{ t} \times (85/100) = 2,55 \text{ t} = 25,5 \text{ q.}$$

À 24 € le quintal, cette vente représente une somme de :

$$24 \text{ €} / \text{q} \times 25,5 \text{ q} = 612 \text{ €.}$$

Il restait $3 \text{ t} - 2,55 \text{ t} = 0,45$ tonnes de pommes de terre, qui ont perdu $1/7$ de ce poids, le poids restant est donc : $0,45 \text{ t} \times 6/7 = 0,385 \text{ t}$, par défaut, ou 3,85 quintaux.

Prix de vente de ce reste :

$$32 \text{ €/q} \times 3,85 \text{ q} = 123,20 \text{ €}$$

Il a vendu en tout :

$$2550 \text{ kg} + 385 \text{ kg} = 2935 \text{ kg de pommes de terre, pour un produit de } 612 \text{ €} + 123,20 \text{ €} = 735,20 \text{ €}.$$

Calcul mental

Calculer 30 % de : multiplier par 3/10

$$120 \Rightarrow 36$$

$$6\,050 \Rightarrow 1815$$

$$8,3 \Rightarrow 2,49$$

$$91\,000 \Rightarrow 27\,300$$

$$50\,620 \Rightarrow 15\,186$$

Calculer 60 % de : multiplier par 6/10 ou 3/5 (à privilégier dans la mesure où les nombres sont des multiples de 5).

$$250 \Rightarrow 150$$

$$35 \Rightarrow 21$$

$$0,45 \Rightarrow 0,27$$

$$300 \Rightarrow 180$$

$$2\,525 \Rightarrow 1\,515$$

94. Volume (1)

Exercices oraux

1 page 253.

Le mètre cube est un cube dont les arêtes mesurent 1 m ;

il a 6 faces, dont la surface totale est 6 mètres carrés, et 12 arêtes, de longueur totale 12 mètres.

2 page 253.

Les 6 faces du décimètre cube ont pour surface totale 6 décimètres carrés, ses 12 arêtes ont pour longueur totale 12 décimètres.

3 page 254.

Un cube de 3 dm d'arête contient $3 \text{ dm} \times 3 \text{ dm} \times 3 \text{ dm} = 27$ décimètres cubes, soit 27 litres.

4 page 254.

15 m : longueur,

15 m² : surface,

15 m³ : volume,

35 cm² : surface,

35 cm : longueur,

35 cm³ : volume,

3 m³ : volume,

3 m² : surface,

3 m : longueur.

5 page 254.

La ligne de dés a pour longueur 5 cm (1 cm $\times$ 5) ; elle occupe un volume de 5 cm³ (1 cm² $\times$ 5 cm).

Si on en empile 4 rangées, elles occuperont un volume de $5 \text{ cm}^3 \times 4 = 20 \text{ cm}^3$.

Exercice écrit

6 page 254.

$$624 \text{ m}^3 + 678 \text{ m}^3 + 784 \text{ m}^3 = 2\,086 \text{ m}^3$$

$$(63 \text{ m}^3 \times 15) + (39 \text{ m}^3 \times 25) = 1\,920 \text{ m}^3$$

$$(9\,243 \text{ m}^3 + 2\,547 \text{ m}^3) : 5 = 2\,358 \text{ m}^3$$

$$5\,025 \text{ m}^3 - 1\,258 \text{ m}^3 = 3\,767 \text{ m}^3$$

$$(84 \text{ m}^3 \times 25) - (59 \text{ m}^3 \times 18) = 1\,038 \text{ m}^3$$

$$(4\,372 \text{ m}^3 + 2\,540 \text{ m}^3) : 4 = 1\,728 \text{ m}^3$$

Problèmes

7 page 254.

Le volume d'un cube est 1 dm³ ; on va en mettre $5 \times 2 \times 3 = 30$, donc la boîte a un volume de 30 dm³.

8 page 254.

Le volume du parallélépipède est 56 dm³ ; ses dimensions peuvent être :

$$56 \times 1 \times 1 \text{ dm}^3 \text{ ou } 28 \times 2 \times 1 \text{ dm}^3 \text{ ou } 14 \times 2 \times 2 \text{ dm}^3 \text{ ou } 14 \times 4 \times 1 \text{ dm}^3 \text{ ou } 7 \times 4 \times 2 \text{ dm}^3 \text{ ou } 7 \times 8 \times 1 \text{ dm}^3.$$

Le bloc cubique de 2 dm d'arête utilise $2 \times 2 \times 2 = 8$ cubes, et a un volume de 8 dm³.

Le cube le plus grand possible qu'il puisse construire avec 70 cubes est un cube de 64 cubes qui mesurera 4 dm d'arêtes :

$$4 \text{ dm} \times 4 \text{ dm} \times 4 \text{ dm} = 64 \text{ dm}^3.$$

Calcul mental

Ajouter 30 % à : il est plus simple de multiplier par 1,3.

$$110 \Rightarrow 143$$

$$6\,000 \Rightarrow 7\,800$$

$$230 \Rightarrow 299$$

$$90 \Rightarrow 117$$

$$510 \Rightarrow 663$$

Ajouter 60 % à : il est plus simple de multiplier par 1,6.

$$20 \Rightarrow 32$$

$$500 \Rightarrow 800$$

$$120 \Rightarrow 192$$

$$3\,000 \Rightarrow 4\,800$$

$$15 \Rightarrow 24.$$

95. Aire et conversions

Exercice pratique préparatoire : ajout ou retrait ?

Figure bleue : retrait. Un rectangle dont on ôte 4 quarts de cercle soit un cercle.

Figure verte : ajout. 3 demi-cercles égaux.

Figure jaune : ajout. Un carré plus un demi-cercle construit sur un côté.

Figure orange : retrait. Un demi-cercle dont on ôte 2 demi-cercles de rayon moitié.

Exercice oral

1 page 256.

Figure bleue : un demi-cercle plus un rectangle construit sur le diamètre, plus un autre rectangle ;

Figure jaune : 5 carrés égaux en croix ou un grand carré moins 4 petits carrés dont le côté est un tiers du côté du grand ;

Figure violette : un rectangle moins 4 quarts de cercles ;

Figure orange : un rectangle plus un triangle rectangle isocèle plus un demi-cercle, construits sur le petit côté ;

Figure verte : un rectangle moins 4 quarts de cercle.

Problèmes

2 page 257.

Aire du terrain :

$$(5,8 \text{ dam})^2 = 58^2 \text{ m}^2 = 3\,364 \text{ m}^2$$

Prix du terrain :

$$198 \text{ €/m}^2 \times 3\,364 \text{ m}^2 = 666\,072 \text{ €}$$

3 page 257.

Aire primitive du terrain :

$$58 \text{ m} \times 25 \text{ m} = 1\,450 \text{ m}^2$$

Aire de l'allée :

$$58 \text{ m} \times 0,9 \text{ m} = 52,2 \text{ m}^2$$

Aire cultivable :

$$1\,450 \text{ m}^2 - 52,20 \text{ m}^2 = 1\,397,80 \text{ m}^2$$

4 page 257.

Superficie du bois :

$$540 \text{ m} \times 360 \text{ m} = 194\,400 \text{ m}^2 = 1\,944 \text{ ares} = 19,44 \text{ ha}$$

Sans l'étang de 2,5 ares, la surface boisée restant est :

$$1\,944 \text{ a} - 2,5 \text{ a} = 1\,941,5 \text{ ares} = 19,415 \text{ ha.}$$

5 page 257.

Surface du champ :

$$(96 \text{ m} \times 74 \text{ m}) : 2 = 3\,552 \text{ m}^2 = 0,3552 \text{ ha}$$

Poids de semence nécessaire :

$$25 \text{ kg/ha} \times 0,3552 \text{ ha} = 8,88 \text{ kg}$$

8,88 kg de graines sont nécessaires.

6 page 257.

Surface du parterre :

$$(12/2 \text{ m})^2 \times 3,14 = 113,1 \text{ m}^2 \text{ environ et par excès}$$

Le jardinier plante des rosiers sur 1/4 de cette surface :

$$113,1 \text{ m}^2 : 4 = 28,27 \text{ m}^2 \text{ environ,}$$

de la sauge sur 1/8 :

$$113,1 \text{ m}^2 : 8 = 14,13 \text{ m}^2 \text{ environ.}$$

Il reste pour les pétunias :

$$113,1 \text{ m}^2 - (28,27 \text{ m}^2 + 14,13 \text{ m}^2) = 70,7 \text{ m}^2.$$

Ou encore :

$$113,1 \text{ m}^2 \times 5/8 = 70,7 \text{ m}^2 \text{ environ et par excès.}$$

Calcul mental

Calculer 15 % de : il est commode de multiplier par 0,15 ou par 15/100 ou par 3/20

$$40 \Rightarrow 40 \times 3/20 = 6$$

$$2\,000 \Rightarrow 2\,000 \times 3/20 = 300$$

$$300 \Rightarrow 300 \times 0,15 = 3 \times 15 = 45$$

$$10\,000 \Rightarrow 10\,000 \times 0,15 = 1\,500$$

$$800 \Rightarrow 800 \times 3/20 = 120$$

Calculer 90 % de : il est commode de multiplier par 9/10

$$200 \Rightarrow 180$$

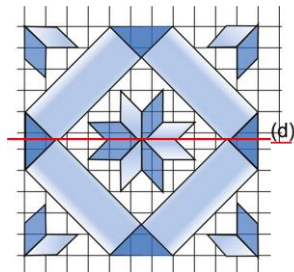
$$30 \Rightarrow 27$$

$$4 \Rightarrow 3,6$$

$$900 \Rightarrow 810$$

$$50 \Rightarrow 45$$

Dessin géométrique :



96. Aire et volume du parallélépipède rectangle

Exercices écrits

1 page 260.

Longueur	9 dm	7 m	2 dm	36 mm	7,8 m
Largeur	5 dm	3 m	1,5 dm	24 mm	6,2 m
Hauteur	4 dm	2,5 m	0,5 dm	13 mm	4 m
Périmètre base	28 dm	20 m	7 dm	120 mm	28 m
Aire latérale	112 dm ²	50 m ²	3,5 dm ²	1560 mm ²	112 m ²
Aire d'une base	45 dm ²	21 m ²	3 dm ²	864 mm ²	48,36 m ²
Aire totale	202 dm ²	92 m ²	9,5 dm ²	3288 mm ²	208,72 m ²
Volume	180 dm ³	52,5 m ³	1,5 dm ³	11232 mm ³	193,44 m ³

2 page 260.

Aires des faces du bidon :

$$(20\text{ cm} \times 5\text{ cm}) \times 4 + (20\text{ cm} \times 20\text{ cm}) \times 2 = 400\text{ cm}^2 + 800\text{ cm}^2 = 1\,200\text{ cm}^2$$

Volume du bidon :

$$20\text{ cm} \times 20\text{ cm} \times 5\text{ cm} = 2\,000\text{ cm}^3$$

3 page 260.

Volume du tas de bûches :

$$5\text{ m} \times 2\text{ m} \times 1\text{ m} = 10\text{ m}^3$$

Prix :

$$58\text{ €/m}^3 \times 10\text{ m}^3 = 580\text{ €}$$

Problèmes

4 page 260.

Volume de la salle :

$$8,4\text{ m} \times 6,8\text{ m} \times 3,6\text{ m} = 205,632\text{ m}^3$$

Si chaque personne doit pouvoir disposer de 5 m³, on peut en recevoir :

$$205\text{ m}^3 / 5\text{ m}^3 = 41.$$

La salle peut recevoir 41 personnes.

5 page 260.

Dimensions du bassin en dm : 14,5 dm ; 9 dm ; 8 dm

Volume du bassin en dm³ :

$$14,5\text{ dm} \times 9\text{ dm} \times 8\text{ dm} = 1\,044\text{ dm}^3$$

Volume d'eau à rajouter :

$$1\,044\text{ dm}^3 \times 1/4 = 261\text{ dm}^3 = 261\text{ L}$$

Il faut encore verser 261 L d'eau.

Calcul mental

Valeur approchée au dixième :

$$1/3 \Rightarrow 0,3 \quad 2/5 = 0,4 \quad 3/4 \Rightarrow 0,7 \quad 5/8 \Rightarrow 0,6 \quad 15/7 \Rightarrow 2,1$$

Valeur approchée au centième :

$$1/20 = 0,05 \quad 1/25 = 0,04 \quad 1/33 \Rightarrow 0,03 \quad 2/25 = 0,08 \quad 3/5 = 0,60$$

(= pour les valeurs exactes)

Semaine 25

97. Nombres arrondis

Exercice oral

1 page 263.

$$45\,128 \Rightarrow 45\,000 \quad 8\,594 \Rightarrow 8\,600 \quad 100\,714 \Rightarrow 100\,000$$

$$783\,972 \Rightarrow 780\,000 \quad 89\,965 \Rightarrow 90\,000 \quad 4,591 \Rightarrow 4,6$$

$$12,45 \Rightarrow 12 \quad 0,849 \Rightarrow 0,85 \quad 484,12 \Rightarrow 480$$

$$0,0781 \Rightarrow 0,078$$

Exercice écrit

2 page 263.

$$11/7 \Rightarrow 1,6 \quad 3/14 \Rightarrow 0,21 \quad 8/9 \Rightarrow 0,89 \quad 5/6 \Rightarrow 0,83 \quad 26/11 \Rightarrow 2,4$$

Problèmes

3 page 263.

Volume approximatif du conteneur :

$$2,60\,\text{m} \times 2,40\,\text{m} \times 6,10\,\text{m} = 38\,\text{m}^3 \text{ environ.}$$

Le gros navire, qui en porte 21 413, transporte un volume d'environ (à $10^4\,\text{m}^3$ près) :

$$38\,\text{m}^3 \times 21\,413 = 81 \times 10^4\,\text{m}^3.$$

4 page 263.

Nombre d'œufs par palette :

$$360\,\text{œufs} \times 30 = 10\,800\,\text{œufs}$$

Celle-ci pèse 750 kg dont on soustrait 70 kg ; il reste pour les œufs seuls :

$$750\,\text{kg} - 70\,\text{kg} = 680\,\text{kg},$$

donc 1 œuf pèse en moyenne :

$$680\,000\,\text{g}/10\,800 = 63\,\text{g}.$$

28 palettes pèsent :

$$750\,\text{kg} \times 28 = 21\,000\,\text{kg} = 21\,\text{tonnes}.$$

Calcul mental

Pourcentage de remise :

$$180\,\text{€} \Rightarrow 20/200 = 10/100 = 10\,\%$$

$$160\,\text{€} \Rightarrow 40/200 = 20\,\%$$

$$176\,\text{€} \Rightarrow 24/200 = 12\,\%$$

$$154\,\text{€} \Rightarrow 46/200 = 23\,\%$$

$$168\,\text{€} \Rightarrow 32/200 = 16\,\% \text{ (tous les numérateurs sont divisibles par 2)}$$

Pourcentage d'augmentation :

$$360\,\text{€} \Rightarrow 60/300 = 20/100 = 20\,\%$$

$$312\,\text{€} \Rightarrow 12/300 = 4/100 = 4\,\%$$

$$369\,\text{€} \Rightarrow 69/300 = 23\,\%$$

$$390\,\text{€} \Rightarrow 90/300 = 30\,\%$$

$$333\,\text{€} \Rightarrow 33/300 = 11\,\% \text{ (tous les numérateurs sont divisibles par 3)}$$

98. Volume (2)

Exercices oraux

1 page 266.

$$548\,264\text{ cm}^3 \Rightarrow 548\text{ dm}^3\,264\text{ cm}^3$$

$$54\,004\,320\text{ mm}^3 \Rightarrow 54\text{ dm}^3\,4\text{ cm}^3\,320\text{ mm}^3$$

$$0,6249543\text{ m}^3 \Rightarrow 624\text{ dm}^3\,954\text{ cm}^3\,300\text{ mm}^3$$

$$245\,301\text{ dm}^3 \Rightarrow 245\text{ m}^3\,301\text{ dm}^3$$

$$9,531\text{ m}^3 \Rightarrow 9\text{ m}^3\,531\text{ dm}^3$$

2 page 266.

$$3\text{ m} = 30\text{ dm}$$

$$5\text{ m}^2 = 500\text{ dm}^2$$

$$8\text{ m}^3 = 8\,000\text{ dm}^3$$

$$6\text{ cm} = 60\text{ mm}$$

$$4\text{ cm}^2 = 400\text{ mm}^2$$

$$5\text{ cm}^3 = 5\,000\text{ mm}^3$$

$$23\text{ m}^3 = 23\,000\text{ dm}^3$$

$$2\text{ m}^3\,50\text{ dm}^3 = 2\,050\text{ dm}^3$$

$$5\text{ dm}^3\,42\text{ cm}^3 = 5\,042\text{ cm}^3$$

$$5\text{ m}^3\,125\text{ dm}^3\,3\text{ cm}^3 = 5\,125,003\text{ dm}^3$$

$$3\,000\text{ dm}^3 = 3\text{ m}^3$$

$$14\,000\text{ cm}^3 = 14\text{ dm}^3$$

$$2,725\text{ m}^3 = 2\,725\text{ dm}^3 = 2\,725\,000\text{ cm}^3$$

$$817\,458\text{ cm}^3 = 817,458\text{ dm}^3 = 0,817\,458\text{ m}^3$$

3 page 267.

$$6,745\text{ m}^3 = 6\,745\,000\text{ cm}^3 = 6\,745 \times 10^3\text{ cm}^3$$

$$435\text{ dm}^3 = 435\,000\text{ cm}^3 = 435 \times 10^3\text{ cm}^3$$

$$0,65\text{ dm}^3 = 650\text{ cm}^3 = 65 \times 10\text{ cm}^3$$

4 page 267.

$$2\,159\,753\text{ mm}^3 = 2\text{ dm}^3\,159\text{ cm}^3\,753\text{ mm}^3$$

$$45\,213\,654\text{ cm}^3 = 45\text{ m}^3\,213\text{ dm}^3\,654\text{ cm}^3$$

$$905\,456\text{ dm}^3 = 905\text{ m}^3\,456\text{ dm}^3$$

$$13,987456\text{ m}^3 = 13\text{ m}^3\,987\text{ dm}^3\,456\text{ cm}^3$$

5 page 267.

La classe a un volume de 180 m^3 . Le volume d'une boîte d'allumettes est de 168 mm^3 . Un réfrigérateur a une contenance de 450 dm^3 .

Exercices écrits

6 page 267.

$$\text{a) } 13\text{ dm} = 130\text{ cm} \quad 25\text{ m}^2 = 2\,500\text{ dm}^2$$

$$19\text{ cm}^3 = 19\,000\text{ mm}^3$$

$$\text{b) } 2\text{ m}^3 = 2\,000\text{ dm}^3 \quad 7\text{ dm}^3 = 7\,000\text{ cm}^3$$

$$5\text{ cm}^3 = 5\,000\text{ mm}^3$$

$$10\text{ dm}^3 = 10\,000\text{ cm}^3$$

$$\text{c) } 4,481\text{ m}^3 = 4\,481\text{ dm}^3 = 4\,481\,000\text{ cm}^3$$

$$73,216\text{ cm}^3 = 0,073\,216\text{ dm}^3$$

$$5,215\text{ cm}^3 = 0,005\,215\text{ dm}^3$$

$$\text{d) } 45,16\text{ dm}^3 = 0,045\,16\text{ m}^3$$

$$58\text{ mm}^3 = 0,000\,058\text{ dm}^3$$

7 page 267.

$$4\text{ m}^3 = 4 \times 10^6\text{ cm}^3$$

$$75,8\text{ m}^3 = 75\,800\text{ dm}^3 = 758 \times 10^2\text{ dm}^3$$

$$0,54\text{ m}^3 = 540\,000\text{ cm}^3 = 54 \times 10^4\text{ cm}^3$$

8 page 267.

Volume d'air inspiré par minute :

$$450\text{ cm}^3 \times 16 = 7\,200\text{ cm}^3$$

Nombre de minutes en 24 h :

$$60\text{ min} \times 24 = 1\,440\text{ min}$$

Volume d'air inspiré en 24 h :

$$7\,200\text{ cm}^3 \times 1\,440 = 10\,368\,000\text{ cm}^3 = 10,368\text{ m}^3$$

9 page 267.

Volume de la boîte :

$$22\text{ cm} \times 12\text{ cm} \times 5\text{ cm} = 1\,320\text{ cm}^3 = 1,32\text{ dm}^3$$

Problèmes

10 page 267.

2 bacs contiennent 8 dm^3 de crème, soit $8\,000 \text{ cm}^3$.

Nombres de cornets :

$$8\,000 : 20 = 400$$

Le marchand peut faire 400 cornets.

11 page 267.

Volume du bloc de pierre :

$$1,25 \text{ m} \times 0,6 \text{ m} \times 0,4 \text{ m} = 0,3 \text{ m}^3 = 300 \text{ dm}^3$$

Si la tonne de cette pierre vaut 30 €, son prix est de :

$$30 \text{ €/t} \times 2,5 \text{ t} = 75 \text{ €}.$$

12 page 267.

Volume de la caisse :

$$1,8 \text{ m} \times 0,8 \text{ m} \times 1,5 \text{ m} = 2,16 \text{ m}^3$$

$$15 \text{ sacs d'1 hl} \Rightarrow 15 \times 0,1 \text{ m}^3 = 1,5 \text{ m}^3$$

Volume restant disponible :

$$2,16 \text{ m}^3 - 1,5 \text{ m}^3 = 0,66 \text{ m}^3 = 660 \text{ dm}^3$$

On pourra encore y mettre 6,6 sacs de 1 hL.

Calcul mental

Pourcentage de remise :

$$200 \text{ € à } 100 \text{ €} \Rightarrow (200 - 100)/200 = 50 \%$$

$$160 \text{ € à } 120 \text{ €} \Rightarrow (160 - 120)/160 = 40/160 = 1/4 = 25 \%$$

$$150 \text{ € à } 135 \text{ €} \Rightarrow (150 - 135)/150 = 15/150 = 10 \%$$

$$300 \text{ € à } 285 \text{ €} \Rightarrow (300 - 285)/300 = 15/300 = 5 \% \text{ (la moitié du précédent)}$$

$$50 \text{ € à } 30 \text{ €} \Rightarrow (50 - 30)/50 = 20/50 = 40 \%$$

Pourcentage d'augmentation :

$$120 \text{ € à } 132 \text{ €} \Rightarrow (132 - 120)/120 = 12/120 = 10 \%$$

$$300 \text{ € à } 450 \text{ €} \Rightarrow (450 - 300)/300 = 150/300 = 50 \%$$

$$80 \text{ € à } 100 \text{ €} \Rightarrow (100 - 80)/80 = 20/80 = 1/4 = 25 \%$$

$$400 \text{ € à } 480 \text{ €} \Rightarrow (480 - 400)/400 = 80/400 = 20 \%$$

$$70 \text{ € à } 98 \text{ €} \Rightarrow (98 - 70)/70 = 28/70 = 40 \%$$

99. Rencontre entre deux mobiles (1)

Exercices oraux

1 page 269.

La voiture croisant le car 3 heures après son départ, alors qu'elle roule à 95 km/h, elle a parcouru :

$$95 \text{ km/h} \times 3 \text{ h} = 285 \text{ km}.$$

Le car, roulant à 64 km/h, a parcouru :

$$64 \text{ km/h} \times 3 \text{ h} = 192 \text{ km}.$$

Vérification : $285 \text{ km} + 192 \text{ km} = 477 \text{ km}$, ce qui est la distance Paris-Lyon ; on aurait pu calculer la distance parcourue par le car en calculant la différence $477 \text{ km} - 285 \text{ km}$.

2 page 269.

Si les deux trains roulent à 90 km/h, ils se rapprochent l'un de l'autre à 180 km/h ; la distance des deux gares est 30 km, donc le croisement (sur deux voies différentes !) a lieu au bout de :

$$30 \text{ km} : 180 \text{ km/h} = 1/6 \text{ d'heure ou } 60 \text{ min} \times (1/6) = 10 \text{ min}.$$

Problèmes

3 page 269.

La somme des vitesses des deux vélos est de $25 \text{ km/h} + 15 \text{ km/h} = 40 \text{ km/h}$;

ils ont à parcourir 80 km, ils vont y mettre : $80 \text{ km} : 40 \text{ km/h} = 2 \text{ heures}$.

En 2 heures le plus rapide aura parcouru $25 \text{ km/h} \times 2 \text{ h} = 50 \text{ km}$, donc ils se rencontrent à 50 km du village du plus rapide.

4 page 269.

La somme de leurs vitesses est de $20 \text{ km/h} + 4 \text{ km/h} = 24 \text{ km/h}$.

Pour parcourir 12 km, ils mettent : $12 \text{ km} : 24 \text{ km/h} = 1/2 \text{ h}$.

Le train aura parcouru : $20 \text{ km/h} \times 1/2 \text{ h} = 10 \text{ km}$;

et le randonneur : $4 \text{ km/h} \times 1/2 \text{ h} = 2 \text{ km}$.

Calcul mental

$$20^3 = 8\,000$$

$$0,5^3 = 0,125$$

$$3^3 = 27$$

$$100^3 = 10^6$$

$$30^3 = 27\,000$$

$$4^3 = 64$$

$$5^3 = 125$$

$$40^3 = 64\,000$$

$$0,1^3 = 0,001$$

$$0,3^3 = 0,027$$

100. Prismes droits

Observation 2

Les volumes qui sont des prismes droits sont : A, F, H.

Exercices écrits

1 page 272.

Aire de la base du placard :

$$(1,5 \text{ m} \times 1,5 \text{ m})/2 = 1,125 \text{ m}^2$$

Volume du placard :

$$1,125 \text{ m}^2 \times 2,3 \text{ m} = 2,5875 \text{ m}^3.$$

2 page 272.

La hauteur est le quotient du volume par l'aire de la base :

$$1,4 \text{ m}^3 : 2,5 \text{ m}^2 = 0,56 \text{ m}.$$

Problèmes

3 page 272.

1) L'aire de la base est : $(3 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}) : 2 = 6 \text{ cm}^2$;

2) l'hypoténuse doit mesurer 5 cm ;

3) la surface latérale du prisme est le produit périmètre $\times$ hauteur :

$$(3 \text{ cm} + 4 \text{ cm} + 5 \text{ cm}) \times 12 \text{ cm} = 144 \text{ cm}^2 ;$$

4) la surface totale est :

$$(6 \text{ cm}^2 \times 2) + 144 \text{ cm}^2 = 156 \text{ cm}^2 ;$$

5) le volume est : $6 \text{ cm}^2 \times 12 \text{ cm} = 72 \text{ cm}^3$.

4 page 272.

La cuve, supposée en forme de parallélépipède, a un volume de :

$$2,5 \text{ m} \times 1,8 \text{ m} \times 1,2 \text{ m} = 5,4 \text{ m}^3, \text{ soit } 5\,400 \text{ L}.$$

La cuve peut recevoir 5 400 L d'eau.

Calcul mental

Il est utile de remplacer les nombres décimaux par des fractions :

$$2,5 = 10/4 ; 1,5 = 3/2 ; 0,5 = 1/2 ; 0,25 = 1/4 ; 0,75 = 3/4.$$

$$L : 8 \text{ m} ; l : 2 \text{ m} ; h : 5 \text{ m} \Rightarrow V = 8 \text{ m} \times 2 \text{ m} \times 5 \text{ m} = 80 \text{ m}^3$$

$$L : 2,5 \text{ m} ; l : 4 \text{ m} ; h : 7 \text{ m} \Rightarrow V = 2,5 \text{ m} \times 4 \text{ m} \times 7 \text{ m} = 70 \text{ m}^3$$

$$L : 6 \text{ m} ; l : 5 \text{ m} ; h : 9 \text{ m} \Rightarrow V = 6 \text{ m} \times 5 \text{ m} \times 9 \text{ m} = 270 \text{ m}^3$$

$$L : 4 \text{ m} ; l : 1,5 \text{ m} ; h : 7 \text{ m} \Rightarrow V = 4 \text{ m} \times 1,5 \text{ m} \times 7 \text{ m} = 42 \text{ m}^3$$

$L : 30 \text{ m} ; l : 6 \text{ m} ; h : 2 \text{ m} \Rightarrow V = 30 \text{ m} \times 6 \text{ m} \times 2 \text{ m} = 360 \text{ m}^3$
 $L : 8 \text{ m} ; l : 6 \text{ m} ; h : 20 \text{ m} \Rightarrow V = 8 \text{ m} \times 6 \text{ m} \times 20 \text{ m} = 960 \text{ m}^3$
 $L : 16 \text{ m} ; l : 0,5 \text{ m} ; h : 3 \text{ m} \Rightarrow V = 16 \text{ m} \times 0,5 \text{ m} \times 3 \text{ m} = 24 \text{ m}^3$
 $L : 8 \text{ m} ; l : 6 \text{ m} ; h : 0,25 \text{ m} \Rightarrow V = 8 \text{ m} \times 6 \text{ m} \times 0,25 \text{ m} = 12 \text{ m}^3$
 $L : 9 \text{ m} ; l : 3 \text{ m} ; h : 2 \text{ m} \Rightarrow V = 9 \text{ m} \times 3 \text{ m} \times 2 \text{ m} = 54 \text{ m}^3$
 $L : 16 \text{ m} ; l : 0,75 \text{ m} ; h : 2 \text{ m} \Rightarrow V = 16 \text{ m} \times 0,75 \text{ m} \times 2 \text{ m} = 24 \text{ m}^3$

Semaine 26

101. Ordre de grandeur

Exercices oraux

1 page 274.

$412\,821 + 73\,135 \Rightarrow 40 \times 10^4 + 7 \times 10^4 = 47 \times 10^4$ (résultat exact : 485 956)
 $783\,163 - 42\,200 \Rightarrow 78 \times 10^4 - 4 \times 10^4 = 74 \times 10^4$ (résultat exact : 740 963)
 $82\,654 \times 21 \Rightarrow 82 \times 10^3 \times 2 \times 10 = 164 \times 10^4$ soit $1,6 \times 10^6$ (résultat exact : 1 735 734)
 $24\,138 : 62 \Rightarrow 24 \times 10^3 : 6 \times 10 = 4 \times 10^2$ (résultat exact : $3,8932 \times 10^2$)

2 page 274.

$54\,903 + 135\,287 \Rightarrow 55 \times 10^3 + 135 \times 10^3 = 180 \times 10^3 = 1,80 \times 10^5$ (résultat exact : 190 190)
 $425\,367 - 24\,978 \Rightarrow 425 \times 10^3 - 25 \times 10^3 = 400 \times 10^3 = 4 \times 10^5$ (résultat exact : 400 389)
 $45\,231 \times 51 \Rightarrow 45 \times 10^3 \times 5 \times 10 = 225 \times 10^4 \Rightarrow 2,30 \times 10^6$ (résultat exact : 2 306 781)
 $12\,214 : 0,76 \Rightarrow 12 \times 10^3 : 3/4 = 12 \times 4/3 \times 10^3 = 16 \times 10^3 = 1,60 \times 10^4$ (résultat calculé arrondi à l'unité : 16 071)

Problèmes

3 page 274.

Dimensions approximatives du champ : 500 m et 40 m ; d'où le périmètre approximatif :
 $(500 \text{ m} + 40 \text{ m}) \times 2 = 1\,080 \text{ m}$ (résultat exact : $(548,95 \text{ m} + 39,36 \text{ m}) \times 2 = 1\,176,62 \text{ m}$)
 Et l'aire approximative :
 $500 \text{ m} \times 40 \text{ m} = 20\,000 \text{ m}^2$ (résultat exact : $548,95 \text{ m} \times 39,36 \text{ m} = 21\,606,672 \text{ m}^2$)

4 page 274.

Poids approximatif des fruits : $3 + 6 = 9 \text{ kg}$
 Prix approximatif : $(4 \text{ €} \times 3) + (2 \text{ €} \times 6) = 24 \text{ €}$
 Poids exact : $3,32 \text{ kg} + 5,73 \text{ kg} = 9,05 \text{ kg}$
 Prix exact : $13,114 \text{ €} + 11,7465 \text{ €} = 24,86 \text{ €}$

5 page 274.

Les assiettes plates coûtent environ $6 \text{ €} \times 6 = 36 \text{ €}$,
 donc les creuses environ $79 \text{ €} - 36 \text{ €} = 43 \text{ €}$, soit chacune environ $42 \text{ €} / 6 = 7 \text{ €}$ (on prend 42 parce que c'est un multiple de 6).
 Prix exact des 6 assiettes plates : $5,99 \text{ €} \times 6 = 35,94 \text{ €}$,
 donc les creuses $78,84 \text{ €} - 35,94 \text{ €} = 42,90 \text{ €}$, et chacune $42,90 \text{ €} / 6 = 7,15 \text{ €}$.

Calcul mental

Distance parcourue :

À 20 km/h pendant 30 min (1/2 h) $\Rightarrow 10 \text{ km}$
 À 25 km/h pendant 3 h $\Rightarrow 75 \text{ km}$
 À 60 km/h pendant 15 min (1/4 h) $\Rightarrow 15 \text{ km}$

À 30 km/h pendant 1 h et 30 min (3/2 h) $\Rightarrow 45 \text{ km}$
 À 48 km/h pendant 45 min (3/4 h) $= 36 \text{ km}$

Distance parcourue :

À 50 km/h pendant 30 min (1/2 h) $\Rightarrow 25 \text{ km}$
 À 75 km/h pendant 3 h $\Rightarrow 225 \text{ km}$
 À 92 km/h pendant 15 min (1/4 h) $\Rightarrow 23 \text{ km}$

À 84 km/h pendant 1 h et 30 min (3/2 h) $\Rightarrow 126 \text{ km}$
 À 120 km/h pendant 45 min (3/4 h) $\Rightarrow 90 \text{ km}$

102. Volume ; capacité ; poids

Exercice pratique page 275

Dans 1 m³ il y a 1 000 L, qui pèsent 1 tonne.

1 mL d'eau pèse 1 g (voir tableau), et a un volume de 1 cm³.

100 mL d'eau pèsent 100 g ou 1 hg, occupent un volume de 100 cm³.

Exercices oraux

1 page 276.

$$3 \text{ m}^3 = 3\,000 \text{ L}$$

$$6,5 \text{ m}^3 = 65 \text{ hL}$$

$$368 \text{ dm}^3 = 36,8 \text{ daL}$$

$$7 \text{ m}^3 84 \text{ dm}^3 = 7\,084 \text{ L}$$

$$2,3 \text{ dm}^3 = 230 \text{ cL}$$

$$2,50 \text{ cm}^3 = 2,5 \text{ mL}$$

$$7,87 \text{ dm}^3 = 78,7 \text{ dL}$$

$$6 \text{ dm}^3 45 \text{ cm}^3 = 6\,045 \text{ mL}$$

2 page 276.

$$56 \text{ L} = 0,056 \text{ m}^3$$

$$2 \text{ cL} = 0,00002 \text{ m}^3$$

$$4 \text{ hL } 7 \text{ L} = 0,407 \text{ m}^3$$

$$24 \text{ daL} = 0,24 \text{ m}^3$$

5 hL d'eau pèsent 500 g.

26,2 daL d'eau pèsent 2,62 q.

0,25 L d'eau pèse 250 g.

589 cL d'eau pèsent 58,9 hg.

3 page 276.

2 m³ 63 dm³ d'eau pèsent 26,3 q.

3 dm³ 25 cm³ d'eau pèsent 3 025 g.

25,75 cm³ d'eau pèsent 0,2575 hg.

35,45 m³ d'eau pèsent 35 450 kg.

4 page 276.

570 kg d'eau occupent un volume de 0,57 m³ ou 570 L.

457 kg d'eau occupent un volume de 457 dm³ ou 45,7 daL.

6,21 t d'eau occupent un volume de 6 210 dm³ ou 62,1 hL.

5 kg et 2 g occupent un volume de 5 002 cm³ ou 50,02 dL.

Exercices écrits

5 page 276.

$$7 \text{ m}^3 = 7\,000 \text{ L}$$

$$2,3 \text{ m}^3 = 23 \text{ hL}$$

$$458 \text{ dm}^3 = 45,8 \text{ daL}$$

$$7 \text{ dm}^3 3 \text{ cm}^3 = 7\,003 \text{ mL}$$

$$3 \text{ cL} = 0,00003 \text{ m}^3$$

$$2 \text{ hL } 5 \text{ L} = 0,205 \text{ m}^3$$

$$34 \text{ daL} = 0,34 \text{ m}^3$$

$$12 \text{ L} = 0,012 \text{ m}^3$$

6 page 276.

2 hL d'eau pèsent 200 kg.

85,4 daL d'eau pèsent 8,54 q.

0,49 L d'eau pèse 490 g.

159 cL d'eau pèsent 15,9 hg.

5 m³ 5 dm³ d'eau pèsent 50,05 q.

4 dm³ 56 cm³ d'eau pèsent 4 056 g.

15,36 cm³ d'eau pèsent 0,1536 hg.

14,23 m³ d'eau pèsent 14 230 kg.

7 page 276.

357 kg d'eau occupent un volume de 0,357 m³ ou 357 L.

951 kg d'eau occupent un volume de 951 dm³ ou 95,1 daL.

4,12 t d'eau occupent un volume de 4 120 dm³ ou 41,2 hL.

8 kg et 6 g occupent un volume de 8 006 cm³ ou 80,06 dL.

8 page 276.

$$1/4 \text{ m}^3 \text{ d'eau} : 250 \text{ kg}$$

$$1/2 \text{ hL d'eau} : 50 \text{ kg}$$

$$3/5 \text{ L d'eau} : 0,6 \text{ kg}$$

$$2 \text{ L } 1/2 \text{ d'eau} : 2,5 \text{ kg}$$

$$7/10 \text{ m}^3 \text{ d'eau} : 700 \text{ kg}$$

Problèmes

9 page 277.

Avec la première pipette : 1 goutte d'eau = 1/25 cm³ qui pèse 1/25 g = 0,04 g.

Avec la deuxième, si une goutte pèse 0,05 g, alors 25 gouttes pèsent 0,05 g × 25 = 1,25 g dont le volume est 1,25 cm³.

10 page 277.

La bouteille pleine pèsera :

$$375 \text{ g} + 750 \text{ g} = 1\,125 \text{ g.}$$

11 page 277.

La moitié d'eau vidée pesait :

$15,5 \text{ kg} - 9 \text{ kg} = 6,5 \text{ kg}$, ce qui correspond à un volume de 6,5 L,

donc la capacité de l'arrosoir est $6,5 \text{ L} \times 2 = 13 \text{ L}$, qui correspondent à un poids de 13 kg d'eau.

L'arrosoir vide pèse :

$15,5 \text{ kg} - 13 \text{ kg} = 2,5 \text{ kg}$

12 page 277.

Le volume d'asphalte répandu est de :

$6 \text{ m} \times 3\,000 \text{ m} \times 0,05 \text{ m} = 900 \text{ m}^3$.

Il faut 900 m^3 d'asphalte pour recouvrir cette portion de route.

Calcul mental

Durée du parcours :

60 km à 20 km/h $\Rightarrow 60/20 \text{ h} = 3 \text{ h}$

5 km à 25 km/h $\Rightarrow 5/25 \text{ h} = 1/5 \text{ h} = 12 \text{ min}$

6 km à 60 km/h $\Rightarrow 6/60 \text{ h} = 6 \text{ min}$

25 km à 75 km/h $\Rightarrow 25/75 \text{ h} = 1/3 \text{ h} = 20 \text{ min}$

75 km à 100 km/h $\Rightarrow 75/100 \text{ h} = 3/4 \text{ h}$

45 km à 30 km/h $\Rightarrow 45/30 \text{ h} = 1 \text{ h } 30 \text{ min}$

12 km à 48 km/h $\Rightarrow 12/48 \text{ h} = 1/4 \text{ h}$

60 km à 50 km/h $\Rightarrow 60/50 \text{ h} = 6/5 \text{ h} = 1 \text{ h } 12 \text{ min}$

21 km à 84 km/h $\Rightarrow 21/84 \text{ h} = 1/4 \text{ h}$

40 km à 120 km/h $\Rightarrow 40/120 \text{ h} = 1/3 \text{ h} = 20 \text{ min}$

103. Rencontre entre deux mobiles (2)**Exercices pratiques****1 page 279.**

La vedette met 2 h à rejoindre le cargo, en 2 h la vedette parcourt $55 \text{ km/h} \times 2 \text{ h} = 110 \text{ km}$, donc, si on suppose que les deux navires ont une trajectoire perpendiculaire à la côte, ils se trouvent à 110 km de la côte.

2 page 279.

Il n'est pas utile de connaître l'heure de départ d'Anna, pour répondre aux questions posées.

Anna est rejointe au bout de 5 minutes ; le frère à vélo a parcouru :

$20 \text{ km/h} \times 5/60 \text{ h} = 100/60 \text{ km} = 1,666 \text{ km}$; comme l'école est à 2 km, la rencontre a lieu avant d'arriver à l'école.

Problèmes**3 page 279.**

Pendant la première demi-heure, le TER a parcouru :

$84 \text{ km/h} \times 1/2 \text{ h} = 42 \text{ km}$.

La différence des vitesses est de : $114 \text{ km/h} - 84 \text{ km/h} = 30 \text{ km/h}$.

Pour regagner les 42 km et dépasser le TER, le TGV mettra :

$42 \text{ km} : 30 \text{ km/h} = 1,4 \text{ h} = 84 \text{ min} = 1 \text{ h } 24 \text{ min}$.

(En réalité, les TGV roulent sur des voies en tranchée ou en surplomb, différentes de celles des TER dès la Seine-et-Marne, donc la notion de dépassement, où l'on verrait des trains côte à côte sur des voies parallèles, n'est pas adaptée ; le déplacement côte à côte des TGV et des trains ordinaires n'a lieu qu'entre le confluent de la Marne et la gare de Lyon.)

4 page 279.

En 10 minutes, monsieur Patinette a parcouru :

$24 \text{ km/h} \times 10/60 \text{ h} = 24/6 \text{ km} = 4 \text{ km}$.

Sur ces 4 km que doit rattraper la voiture de madame, la différence des vitesses est de

$48 \text{ km/h} - 24 \text{ km/h} = 24 \text{ km/h}$;

la voiture va mettre :

$4 \text{ km} : 24 \text{ km/h} = 1/6 \text{ h} = 10 \text{ min}$ pour rattraper la trottinette.

Ces 24 minutes s'ajoutent aux 10 premières minutes ; pendant ce temps, la trottinette aura parcouru :

$20/60 \text{ h} \times 24 \text{ km/h} = 8 \text{ km}$, ce qui est moins que les 9 km de distance domicile-travail, donc madame rattrape monsieur à temps pour donner à cet étourdi le document oublié.

Calcul mental

Moyenne :

$$15^\circ - 20^\circ - 25^\circ \Rightarrow 20^\circ$$

$$14^\circ - 11^\circ - 14^\circ \Rightarrow (14^\circ + 11^\circ + 14^\circ)/3 = 13^\circ$$

$$24^\circ - 13^\circ - 11^\circ \Rightarrow (24^\circ + 13^\circ + 11^\circ)/3 = 16^\circ$$

$$6^\circ - 12^\circ - 16^\circ - 10^\circ \Rightarrow (6^\circ + 12^\circ + 16^\circ + 10^\circ)/4 = 44^\circ/4 = 11^\circ$$

$$10^\circ - 12^\circ - 8^\circ - 6^\circ \Rightarrow (10^\circ + 12^\circ + 8^\circ + 6^\circ)/4 = 36^\circ/4 = 9^\circ$$

$$14^\circ - 16^\circ - 15^\circ - 15^\circ \Rightarrow (14^\circ + 16^\circ + 15^\circ + 15^\circ)/4 = 60^\circ/4 = 15^\circ$$

$$6^\circ - 11^\circ - 10^\circ \Rightarrow (6^\circ + 11^\circ + 10^\circ)/3 = 9^\circ$$

$$24^\circ - 20^\circ - 28^\circ \Rightarrow 24^\circ$$

$$5^\circ - 2^\circ - 4^\circ - 5^\circ \Rightarrow 16^\circ/4 = 4^\circ$$

104. Cylindre

Exercice pratique

1 page 281.

On peut aussi mesurer la contenance du verre à l'aide d'une balance en le remplissant d'eau, après avoir convenablement taré le verre.

Exercices écrits

2 page 281.

Dimensions des cylindres						
Rayon	5 cm	35 mm	1,5 m	25 cm	7 cm	84 cm
Hauteur	8 cm	56 mm	15 cm	2,5 cm	5 cm	1,2 m
P. de base	31,4 cm	220 mm	9,42 m	157 cm	44 cm	52,7 dm
S. latérale	251,2 cm ²	12315 mm ²	1,413 m ²	392,5 cm ²	220cm ²	633,3 dm ²
S. de base	78,53 cm ²	3848,4 mm ²	7,07 m ²	1963,5 cm ²	154 cm ²	221,7 dm ²
S. totale	408,26 cm ²	20011,9 mm ²	15,551 m ²	4319,49cm ²	527,88 cm ²	1076,68 dm ²
Volume	628,24 cm ³	215513,3mm ³	1,0603m ³	4906,25cm ³	770 cm ³	2660,05 dm ³

3 page 281.

Volume calculé de la casserole :

$$3,14 \times (20 \text{ cm}/2)^2 \times 7,5 \text{ cm} = \text{environ } 2\,356 \text{ cm}^3, \text{ ce qui est plus de 2 litres.}$$

En effet, quand on doit verser 2 litres de liquide dans la casserole, il ne faut pas qu'il arrive jusqu'au bord, afin de ne pas risquer de déborder lors de l'ébullition.

4 page 281.

Volume du pot de miel :

$$3,14 \times (11 \text{ cm}/2)^2 \times 6 \text{ cm} = 570,2 \text{ cm}^3, \text{ c'est plus que la quantité indiquée sur l'étiquette : } 550 \text{ cm}^3.$$

On pourrait ajouter environ 20 cm³ de miel.

5 page 281.

Volume du réservoir :

$$3,14 \times (1,5 \text{ m}/2)^2 \times 5 \text{ m} = 8,835 \text{ m}^3; \text{ il contient } 65,35 \text{ hL ou } 6,535 \text{ m}^3, \text{ ce qui est inférieur à son volume, donc l'eau n'arrive pas jusqu'en haut.}$$

L'aire de base du cylindre est de :

$$3,14 \times (1,5 \text{ m}/2)^2 = 1,77 \text{ m}^2 \text{ environ}$$

La hauteur d'eau est :

$$6,535 \text{ m}^3/1,77 \text{ m}^2 = 3,69 \text{ m environ.}$$

6 page 282.

Un mur rectangulaire a pour surface :

$$30 \text{ m} \times 3,5 \text{ m} = 105 \text{ m}^2, \text{ donc les deux ont pour surface } 210 \text{ m}^2.$$

La largeur au sol est 5 m, c'est le diamètre ; la surface de ce demi-cylindre est :

$$(5 \text{ m} \times 30 \text{ m}) \times 3,14/2 = 235,6 \text{ m}^2 \text{ qui s'ajoutent aux murs.}$$

La surface totale des parois est :

$$210 \text{ m}^2 + 235,6 \text{ m}^2 = 445,6 \text{ m}^2.$$

7 page 282.

Le volume de la citerne est :

$$(3/2 \text{ m})^2 \times 3,14 \times 2,5 \text{ m} = 17,67 \text{ m}^3.$$

Si elle est remplie aux $2/3$, le volume d'eau contenu est :

$$17,67 \text{ m}^3 \times 2/3 = 11,78 \text{ m}^3.$$

Il pèse 11,78 tonnes.

8 page 282.

La surface de base de la casserole est :

$$(20 \text{ cm}/2)^2 \times 3,14 = 314 \text{ cm}^2 ;$$

1 litre ou $1\,000 \text{ cm}^3$ d'eau prendra une hauteur de :

$$1\,000 \text{ cm}^3 / 314 \text{ cm}^2 = 3,18 \text{ cm environ.}$$

La distance de l'eau au bord de la casserole est de :

$$15 \text{ cm} - 3,18 \text{ cm} = 11,8 \text{ cm.}$$

Calcul mental

Surface d'un cube de :

$$2 \text{ cm d'arête} \Rightarrow 2^2 \times 6 = 24 \text{ cm}^2$$

$$0,1 \text{ m d'arête} \Rightarrow 0,1^2 \times 6 = 0,06 \text{ m}^2$$

$$4 \text{ cm d'arête} \Rightarrow 4^2 \times 6 = 96 \text{ cm}^2$$

$$5 \text{ m d'arête} \Rightarrow 5^2 \times 6 = 150 \text{ m}^2$$

$$3 \text{ dm d'arête} \Rightarrow 3^2 \times 6 = 54 \text{ dm}^2$$

Volume d'un cube de :

$$2 \text{ cm d'arête} \Rightarrow 8 \text{ cm}^3$$

$$0,1 \text{ m d'arête} \Rightarrow 0,001 \text{ m}^3$$

$$5 \text{ m d'arête} \Rightarrow 125 \text{ m}^3$$

$$3 \text{ dm d'arête} \Rightarrow 27 \text{ dm}^3$$

$$4 \text{ cm d'arête} \Rightarrow 64 \text{ cm}^3$$

Semaine 27

105. Division : révision**Exercices oraux****1 page 284.**

Exemples de problèmes :

- Il faut 125 mètres de clôture pour entourer une pelouse. Le coût de cette clôture étant de 100 €, à quel tarif au mètre revient cette installation ?

$$100 \text{ €} : 125 \text{ m} = 0,80 \text{ €/m}$$

- Quelle surface représente un mur rectangulaire de 10,20 m de long sur 4,50 m de hauteur ?

$$10,20 \text{ m} \times 4,50 \text{ m} = 45,90 \text{ m}^2$$

- Une famille part visiter un château à 175 km de son lieu de séjour à la montagne, sur des petites routes. Elle compte une vitesse moyenne de 70 km/h. Combien de temps faut-il prévoir pour ce trajet ?

$$175 \text{ km} : 70 \text{ km/h} = 2,5 \text{ h} = 2 \text{ h } 30$$

2 page 284.

$$7, 8, 3, 59 \Rightarrow 59 : 7 = 8 ; \text{reste } 3 \text{ ou } 59 : 8 = 7 ; \text{reste } 3$$

$$45, 2, 8, 98 \Rightarrow 98 : 45 = 2 ; \text{reste } 8$$

$$8, 47, 5, 7 \Rightarrow 47 : 8 = 5 ; \text{reste } 7$$

$$125, 25, 50, 2 \Rightarrow 125 : 50 = 2 ; \text{reste } 25$$

$$12, 6, 12, 150 \Rightarrow 150 : 12 = 12 ; \text{reste } 6$$

3 page 284.

Quotient approché par défaut :

– Calculer le nombre de sachets de 125 g qui peuvent être vendus pour emballer un poids de feuilles de tisane donné : par défaut parce qu'on ne peut vendre des sachets qui ne sont pas entièrement pleins.

Quotient approché par excès :

- Calculer le nombre de cars nécessaires pour transporter un groupe d'enfants lors d'un voyage scolaire : par excès parce qu'il est nécessaire de transporter tous les enfants, même s'il reste des places vides dans le car.

Exercices écrits

4 page 285.

$$834,72 : 18,5 = 45,12$$

$$538,713 : 15,09 = 35,7$$

$$241,68 : 0,53 = 456$$

5 page 285.

Donner le quotient approché au millième et le reste, faire la preuve pour vérifier.

$4\,523 : 86 = 52,593$ reste 2 au rang des millièmes ; preuve : $52,593 \times 86 = 4522,998$, si on ajoute 0,002, on trouve bien 4 523.

Problèmes

6 page 285.

Épaisseur totale des 6 étagères dans le sens de la hauteur du placard :

$$1,5 \text{ cm} \times 6 = 9 \text{ cm}$$

Épaisseur restante pour 7 intervalles

$$2,75 \text{ m} - 0,09 \text{ m} = 2,66 \text{ m}$$

Ce qui donne pour chaque intervalle :

$$2,66 \text{ m} : 7 = 0,38 \text{ m}.$$

Chaque étagère étant un parallélogramme de 1,2 m sur 0,5 m, la surface d'une étagère est :

$$1,2 \text{ m} \times 0,5 \text{ m} = 0,6 \text{ m}^2.$$

Les 6 étagères ont une surface totale de :

$$0,6 \text{ m}^2 \times 6 = 3,6 \text{ m}^2.$$

7 page 285.

1 mètre de ce fil pèse :

$$5\,000 \text{ g} / 480 = 10 \text{ g environ et coûte :}$$

$$25 \text{ €} / 480 = 0,05 \text{ €} = 5 \text{ centimes d'euro environ.}$$

8 page 285.

La surface intérieure de base de la piscine est :

$$(1,40 \text{ m} / 2)^2 \times 22 / 7 = 1,54 \text{ m}^2 ;$$

si on verse 100 L ou $0,1 \text{ m}^3$ d'eau, elle va atteindre la hauteur :

$$0,1 \text{ m}^3 / 1,54 \text{ m}^2 = 0,064 \text{ m} = 64 \text{ mm}.$$

Calcul mental

$$7,29 + 0,724 \Rightarrow 7,3 + 0,7 = 8 \text{ (résultat exact } 8,014)$$

$$80\,124 - 2\,987 \Rightarrow 80\,000 - 3\,000 = 77\,000$$

$$180 \times 0,51 \Rightarrow 180 / 2 = 90 \text{ (multiplier par } 0,5 \text{ équivaut à diviser par } 2)$$

$$85\,972 : 2\,104 \Rightarrow 80\,000 / 2\,000 = 40$$

$$99\,875 + 8\,064 \Rightarrow 100\,000 + 8\,000 = 108\,000$$

$$12,41 - 0,198 \Rightarrow 12 - 0,2 = 11,8$$

$$449 \times 21,6 \Rightarrow 450 \times 20 = 9\,000$$

$$839 : 0,51 \Rightarrow 840 \times 2 = 1\,680$$

$$0,251 \times 397 \Rightarrow 400 / 4 = 100 \text{ (multiplier par } 0,25 \text{ équivaut à diviser par } 4)$$

$$89 : 0,749 \Rightarrow 90 \times 4 / 3 = 120 \text{ (diviser par } 0,75 \text{ équivaut à multiplier par } 4 / 3)$$

106. Masse volumique ; densité

Exercices oraux

1 page 289.

La densité de l'eau pure est 1 par définition. Les corps qui flottent effectivement sur l'eau : l'essence, l'huile, le liège non miscibles à l'eau, mais pas l'alcool car il est miscible à l'eau.

2 page 289.

Les corps qui s'enfoncent dans l'eau ont une densité supérieure à 1 ; les autres corps du tableau qui s'enfoncent dans l'eau : tous les métaux ; pas l'eau de mer, miscible à l'eau pure.

3 page 289.

Masse volumique de différents corps :

Argent	10,5 g/cm ³	Glace	0,917 g/cm ³	Eau de mer	1,028 g/cm ³
Cuivre	8,8 g/cm ³	Huile	0,9 g/cm ³	Pierre calcaire	2,48 g/cm ³
Or	19,3 g/cm ³	Alcool	0,79 g/cm ³	Liège	0,24 g/cm ³
Essence	0,89 g/cm ³	Mercure	13,6 g/cm ³	Bois de chêne	0,9 g/cm ³

Exercices écrits**4 page 289.**

Masse volumique de la glace : $1\,000\text{ g} / 1\,089\text{ cm}^3 = 0,91\text{ g/cm}^3$ environ

5 page 289.

Volume du bloc de fer (quotient du poids par la masse volumique) :

$$339,3\text{ kg} : 7,8\text{ kg/dm}^3 = 43,5\text{ dm}^3$$

6 page 289.

Si 125 L pèsent 115 kg, la densité ou masse volumique de ce vin est :

$$115\text{ kg} / 125\text{ L} = 0,92\text{ kg/L.}$$

(Si on verse très précautionneusement du vin sur l'eau, le vin reste dessus ; mais il faut verser très lentement car le vin est miscible à l'eau.)

7 page 289.

Le volume de la poutre est :

$$3\text{ m} \times 0,3\text{ m} \times 0,3\text{ m} = 0,27\text{ m}^3 = 270\text{ dm}^3.$$

La masse volumique du chêne étant 0,9 kg/dm³, son poids est :

$$270\text{ dm}^3 \times 0,9\text{ kg/dm}^3 = 243\text{ kg.}$$

Problèmes**8 page 289.**

L'eau du bidon plein pèse :

$$89\text{ kg} - 9\text{ kg} = 80\text{ kg, donc sa capacité est }80\text{ L.}$$

La moitié de cette capacité est 40 L ; à moitié plein, les 40 L de vin pèsent :

$$45,4\text{ kg} - 9\text{ kg} = 36,4\text{ kg,}$$

donc la masse volumique de ce vin est $36,4\text{ kg} / 40\text{ L} = 0,91\text{ kg/L} = 0,91\text{ kg/dm}^3$.

9 page 289.

Ce métal a un poids de 210 g pour un volume de 24 cm³, donc sa masse volumique est de :

$$210\text{ g} / 24\text{ cm}^3 = 8,75\text{ g/cm}^3\text{ ou sa densité est }8,75.$$

10 page 289.

Les 3/4 du tonneau font 10,8 daL, donc la contenance du tonneau entier est :

$$10,8\text{ daL} \times 4/3 = 14,4\text{ daL} = 144\text{ L.}$$

Si on le remplit de vin de densité 0,98, ce vin va peser :

$$144\text{ L} \times 0,98\text{ kg/L} = 141,12\text{ kg.}$$

11 page 289.

On va considérer l'abreuvoir comme un grand parallélépipède dont on a ôté un plus petit parallélépipède (intérieur).

Volume du grand parallélépipède :

$$1,50\text{ m} \times 0,72\text{ m} \times 0,54\text{ m} = 0,5832\text{ m}^3$$

Volume du petit parallélépipède (intérieur) :

$$1,30\text{ m} \times 0,52\text{ m} \times 0,44\text{ m} = 0,29744\text{ m}^3$$

donc la pierre a pour volume la différence :

$$0,5832\text{ m}^3 - 0,29744\text{ m}^3 = 0,28576\text{ m}^3 = 285,76\text{ dm}^3.$$

Son poids est de : $285,76\text{ dm}^3 \times 2,7\text{ kg/dm}^3 = 771,552\text{ kg.}$

Calcul mental

Volume d'un pavé dont les mesures sont :

$$H = 4 \text{ cm} ; L = 6 \text{ cm} ; l = 3 \text{ cm} \Rightarrow 72 \text{ cm}^3$$

$$H = 8 \text{ cm} ; L = 5 \text{ cm} ; l = 3 \text{ cm} \Rightarrow 120 \text{ cm}^3$$

$$H = 0,5 \text{ cm} ; L = 8 \text{ cm} ; l = 7 \text{ cm} \Rightarrow 28 \text{ cm}^3$$

$$H = 0,75 \text{ cm} ; L = 9 \text{ cm} ; l = 4 \text{ cm} \Rightarrow 27 \text{ cm}^3$$

$$H = 1,5 \text{ cm} ; L = 7 \text{ cm} ; l = 6 \text{ cm} \Rightarrow 63 \text{ cm}^3$$

$$H = 5 \text{ cm} ; L = 7 \text{ cm} ; l = 2 \text{ cm} \Rightarrow 70 \text{ cm}^3$$

$$H = 25 \text{ cm} ; L = 9 \text{ cm} ; l = 4 \text{ cm} \Rightarrow 900 \text{ cm}^3$$

$$H = 0,25 \text{ cm} ; L = 12 \text{ cm} ; l = 3 \text{ cm} \Rightarrow 9 \text{ cm}^3$$

$$H = 9 \text{ cm} ; L = 10 \text{ cm} ; l = 5 \text{ cm} \Rightarrow 450 \text{ cm}^3$$

$$H = 12,5 \text{ cm} ; L = 9 \text{ cm} ; l = 8 \text{ cm} \Rightarrow 900 \text{ cm}^3$$

(Toutes les mesures étant en cm, tous les volumes sont en cm^3 .)

107. Intérêt, taux, capital (1)

Exercices oraux

1 page 292.

À 5 %, les intérêts sont de :

$$10\,000 \text{ €} \Rightarrow 500 \text{ €}$$

$$3\,000 \text{ €} \Rightarrow 150 \text{ €}$$

$$12\,000 \text{ €} \Rightarrow 600 \text{ €}$$

$$4\,000 \text{ €} \Rightarrow 200 \text{ €}$$

2 page 292.

Avec un taux de 2 %, une somme de 6 000 € rapporte :

$$\text{au bout de 6 mois} \Rightarrow 6\,000 \text{ €} \times 0,02 \times 6/12 = 60 \text{ €} ;$$

$$\text{au bout de 3 mois} \Rightarrow \text{la moitié, } 30 \text{ €} ;$$

$$\text{au bout d'un mois} \Rightarrow \text{le tiers du précédent, } 10 \text{ €}.$$

Exercice écrit

3 page 292.

Capital, en €	12000	45000	7500	64000	28000
Taux en %	3	8	4	5	2
Intérêt annuel, en €	360	3600	300	3200	560
Somme acquise, en €	12360	48600	7800	67200	28560

Problèmes

4 page 292.

$$\text{Intérêt annuel proposé par la banque : } 150\,000 \text{ €} \times 3,25 \% = 4\,875 \text{ €}$$

$$\text{Loyer annuel espéré de la maison : } 500 \text{ €} \times 12 = 6\,000 \text{ €, ce qui est plus que l'intérêt de la banque.}$$

5 page 292.

Superficie du champ :

$$500 \text{ m} \times 1\,100 \text{ m} = 550\,000 \text{ m}^2 = 55 \text{ ha}$$

Prix du champ :

$$6\,000 \text{ €/ha} \times 55 \text{ ha} = 330\,000 \text{ €}$$

$$\text{La moitié payée au comptant est de } 330\,000 \text{ €} : 2 = 165\,000 \text{ €}.$$

L'autre moitié grevée d'un intérêt de 6 % est de :

$$165\,000 \text{ €} \times 1,06 = 174\,900 \text{ €}.$$

Le champ lui revient en tout à

$$165\,000 \text{ €} + 174\,900 \text{ €} = 339\,900 \text{ €}.$$

Calcul mental

$$2/5 = 4/10 = 40 \%$$

$$3/25 = 12 \%$$

$$3/4 = 75 \%$$

$$5/20 = 25 \%$$

$$3/6 = 50 \%$$

$$6/8 = 3/4 = 75 \%$$

$$5/25 = 20 \%$$

$$4/16 = 1/4 = 25 \%$$

$$2/40 = 1/20 = 5 \%$$

$$6/50 = 12/100 = 12 \%$$

108. Symétrie axiale (2)

Calcul mental

Multiplier les trois nombres après avoir divisé par 2 celui qui s'y prête le mieux, remplacer si possible les nombres décimaux par des fractions.

$$H = 4 \text{ cm} ; L = 6 \text{ cm} ; l = 3 \text{ cm} \Rightarrow 36 \text{ cm}^3$$

$$H = 8 \text{ cm} ; L = 5 \text{ cm} ; l = 3 \text{ cm} \Rightarrow 60 \text{ cm}^3$$

$$H = 0,5 \text{ cm} ; L = 8 \text{ cm} ; l = 7 \text{ cm} \Rightarrow 14 \text{ cm}^3$$

$$H = 0,75 \text{ cm} ; L = 12 \text{ cm} ; l = 4 \text{ cm} \Rightarrow 18 \text{ cm}^3$$

$$H = 1,5 \text{ cm} ; L = 6 \text{ cm} ; l = 4 \text{ cm} \Rightarrow 18 \text{ cm}^3$$

$$H = 5 \text{ cm} ; L = 7 \text{ cm} ; l = 2 \text{ cm} \Rightarrow 35 \text{ cm}^3$$

$$H = 25 \text{ cm} ; L = 6 \text{ cm} ; l = 4 \text{ cm} \Rightarrow 300 \text{ cm}^3$$

$$H = 0,25 \text{ cm} ; L = 12 \text{ cm} ; l = 2 \text{ cm} \Rightarrow 3 \text{ cm}^3$$

$$H = 6 \text{ cm} ; L = 10 \text{ cm} ; l = 5 \text{ cm} \Rightarrow 150 \text{ cm}^3$$

$$H = 12,5 \text{ cm} ; L = 8 \text{ cm} ; l = 4 \text{ cm} \Rightarrow 200 \text{ cm}^3$$

Semaine 28

109. Fractions, pourcentages : révision

Exercices oraux

1 page 297.

Une pièce de 20 centimes est $20/100 (= 1/5)$ d'euro ; 4 pièces de 20 centimes sont donc $80/100 (= 4/5)$ d'euro.

2 page 297.

Un angle d'un triangle équilatéral vaut 60° , alors que l'angle droit vaut 90° , donc l'angle de triangle équilatéral vaut $60/90$ ou $2/3$ de l'angle droit.

3 page 297.

Donner le quotient de ces divisions sous forme d'un nombre fractionnaire

$$65 : 8 = 8 \text{ et } 1/8$$

$$54 : 7 = 7 \text{ et } 5/7$$

$$75 : 9 = 8 \text{ et } 3/9 = 8 \text{ et } 1/3$$

$$50 : 6 = 8 \text{ et } 2/6 = 8 \text{ et } 1/3$$

$$145 : 20 = 7 \text{ et } 5/20 = 7 \text{ et } 1/4$$

Remarque pour ces trois dernières opérations : si on pose la division en s'arrêtant au quotient entier, celui-ci donne la partie entière du nombre fractionnaire, et le reste forme avec le diviseur la partie proprement fractionnaire du nombre fractionnaire ; exemple 75 divisé par 9, quotient 8, reste 3, donc 8 et $3/9$; comme la fraction $3/9$ est égale à $1/3$, on peut dire que 8 et $3/9 = 8$ et $1/3$, mais le nombre fractionnaire 8 et $1/3$ proviendrait de la division $25 : 3$; il est facile de vérifier que $75/9 = 25/3$, en simplifiant par 3.

Autre remarque : les nombres fractionnaires sont couramment utilisés pour les heures et minutes, système non décimal, exemple 10 h : 6 = 1 h 40 min (c'est ce que fait le tableur si on lui impose le format horaire pour les nombres). De même que si à la boulangerie vous demandez une baguette et demie, tout le monde comprend et la boulangère ne vous donnera pas 3 demi-baguettes...

4 page 297.

$$1/2 = 50 \% \quad 3/4 = 75 \% \quad 4/5 = 80 \% (100/5 = 20, \text{ donc } 4 \times 20 = 80)$$

$$6/25 = 24 \% \quad 6/75 = 2/25 = 8 \% \text{ ou } 1/3 \text{ du précédent.}$$

Exercices écrits

5 page 297.

$$10 + 4/5 = 54/5 = 108/10 = 10,8$$

$$12 - 5/3 = 36/3 - 5/3 = 31/3$$

$$26 : 13/4 = (26/13) \times 4 = 8$$

$$18 - 3/2 = 36/2 - 3/2 = 33/2 = 18 - 1,5 = 16,5$$

$$54 \times 2/15 = 108/15 = 7,2$$

6 page 297.

$$7/8 + 9/4 = 7/8 + 18/8 = 25/8 = 3,125$$

$$11/4 - 9/12 = 11/4 - 3/4 = 8/4 = 2$$

$$11/5 : 20 = 11/(5 \times 20) = 11/100 = 0,11$$

$$4/5 + 1/6 = 24/30 + 5/30 = 29/30$$

$$5/3 \times 9/25 = (5 \times 9)/(3 \times 25) = 3/5 = 0,6$$

Problèmes

7 page 297.

En 4,5 tours, la vis s'enfonce de :

$$(3/8) \text{ mm/tour} \times 4,5 \text{ tours} = 1,6875 \text{ mm.}$$

Pour qu'elle s'enfonce de 4,5 mm, il faudra :

$$4,5 \text{ mm} : (3/8) \text{ mm/tours} = 4,5 \times 8/3 \text{ tours} = 12 \text{ tours.}$$

8 page 297.

Prix de vente des abricots rescapés de la grêle :

$$500 \text{ kg} \times 1,80 \text{ €/kg} = 900 \text{ €}$$

Les autres (deux fois plus) auraient pu lui rapporter le double, soit 1 800 €, dont l'assurance rembourse 60%, soit :

$$1\,800 \text{ €} \times 60\% = 1\,080 \text{ €.}$$

Il reçoit 1 080 € de l'assurance.

9 page 297.

Les fractions de prix versées les deux premières fois sont :

$$1/3 + 1/4 = 4/12 + 3/12 = 7/12.$$

Il reste à payer :

$$1 - 7/12 = 12/12 - 7/12 = 5/12 \text{ du prix total.}$$

Son dernier versement de 150 € correspondant à ces 5/12, le prix total est 12/5 de 150 € :

$$150 \text{ €} \times 12/5 = 360 \text{ €.}$$

Vérification :

$$360 \text{ €}/3 = 120 \text{ €}, 360 \text{ €}/4 = 90 \text{ €}; \text{ somme des versements : } 120 \text{ €} + 90 \text{ €} + 150 \text{ €} = 360 \text{ €}$$

S'il avait payé comptant, le montant de la remise aurait été de :

$$360 \text{ €} \times 5\% = 18 \text{ €.}$$

Il aurait économisé 18 €.

Calcul mental

$$6\% = 3/50$$

$$12\% = 3/25$$

$$40\% = 2/5$$

$$15\% = 3/20$$

$$75\% = 3/4$$

$$4\% = 1/25$$

$$125\% = 5/4$$

$$35\% = 7/20$$

$$5\% = 1/20$$

$$250\% = 5/2$$

110. Débit : volume par unité de temps

Exercices oraux

1 page 299.

Contenance de l'aquarium :

$$5 \text{ L/min} \times 25 \text{ min} = 125 \text{ L}$$

2 page 299.

Durée de remplissage :

$$500 \text{ L} : 25 \text{ L/min} = 20 \text{ min}$$

3 page 299.

Débit à la minute :

$$6\,400 \text{ L} : 80 \text{ min} = 80 \text{ L/min}$$

Exercices écrits

4 page 299.

Débit, en L/min	30	45	20000	4000	720
Temps en min	80	90	85	2040	1175
Volume, en L	2400	4050	1700000	8160000	846000
temps en jour, h et min				1 jour 10 h	19h 35 min

5 page 299.

420 litres à l'heure équivalent à 420 L/60 min = 7 L/min ;

$$6 \text{ h } 30 \text{ min} = 390 \text{ min} ;$$

les 6 h 30 min d'arrosage consomment :

$$7 \text{ L/min} \times 390 \text{ min} = 2\,730 \text{ L} = 2,73 \text{ m}^3.$$

$$\text{Coût de cet arrosage : } 2,50 \text{ €/m}^3 \times 2,73 \text{ m}^3 = 6,83 \text{ €}$$

Problèmes

6 page 299.

Il y a une coquille dans l'énoncé, le prix du m³ de gaz avoisine les 0,60 € et non 0,06 €.

Nombre d'heures d'allumage de la chaudière par jour :

$$1 \text{ h } 30 + 5 \text{ h} = 6 \text{ h } 30 = 6,5 \text{ h}$$

donc pendant tout le mois de décembre :

$$6,5 \text{ h} \times 31 = 201,5 \text{ h}$$

Volume de gaz consommé :

$$315 \text{ L/h} \times 201,5 \text{ h} = 63\,472,5 \text{ L} = 63,4725 \text{ m}^3$$

Montant de la dépense :

$$0,60 \text{ €/m}^3 \times 63,4725 \text{ m}^3 = 38,08 \text{ €}$$

7 page 299.

Il y a une coquille dans l'énoncé, il faut lire 10⁶ à la place de 106 dans l'édition 2020.

La durée possible d'écoulement du réservoir, s'il ne reçoit plus d'eau, est :

$$270 \times 10^6 \text{ m}^3 : 135 \text{ m}^3/\text{s} = 2 \times 10^6 \text{ s} = 33\,333 \text{ min} = 555 \text{ h} = 23 \text{ jours environ.}$$

Calcul mental

Débit moyen, en litre par heure :

$$1\,200 \text{ L en } 1 \text{ heure et demie} \Rightarrow 800 \text{ L/h}$$

$$300 \text{ L en } 20 \text{ mn} \Rightarrow 900 \text{ L/h}$$

$$800 \text{ L en } 1 \text{ h et } 20 \text{ min} \Rightarrow 600 \text{ L/h}$$

$$750 \text{ L en } 3 \text{ quarts d'heure} \Rightarrow 1\,000 \text{ L/h}$$

$$1\,000 \text{ L en } 1 \text{ h } 15 \text{ mn} \Rightarrow 800 \text{ L/h}$$

Quantité d'eau, en litres :

$$10 \text{ min} \Rightarrow 900 \times 10/60 = 150 \text{ L}$$

$$1 \text{ h } 20 \text{ min} \Rightarrow 1\,200 \text{ L}$$

$$40 \text{ min} \Rightarrow 600 \text{ L}$$

$$50 \text{ min} \Rightarrow 750 \text{ L}$$

$$30 \text{ min} \Rightarrow 450 \text{ L}$$

111. Intérêt, taux, capital (2)

Exercices oraux

1 page 301.

Taux :

$$1\,000 \text{ €} \Rightarrow 1\,000 \text{ €} / 20\,000 \text{ €} = 1/20 = 5 \%$$

$$12\,000 \text{ €} \Rightarrow 12/20 = 60 \%$$

$$4\,000 \text{ €} \Rightarrow 4/20 = 20 \%$$

2 page 301.

Capital initial :

$$500 \text{ €} \Rightarrow 50\,000 / 2,5 = 20\,000$$

$$120 \text{ €} \Rightarrow 12\,000 / 2,5 = 4\,800$$

$$310 \text{ €} \Rightarrow 31\,000 / 2,5 = 12\,400$$

Exercices écrits

3 page 301.

Capital, en €	6000	18000	4500	20000	12000
Taux, en %	4	1,5	5	3,5	3,33
Intérêt annuel, en €	240	270	225	700	400
Somme acquise, en €	6240	18270	4725	20700	12400

Problèmes

4 page 301.

Le loyer de la maison rapporte par an :

$$350 \text{ €} \times 12 = 4\,200 \text{ €} ;$$

pour obtenir le même rapport avec un placement à 1,60 %, il faudrait un capital de :

$$42\,000 / 1,6 = 262\,500 \text{ €}.$$

(En réalité, il faut que le propriétaire tienne compte aussi de l'impôt sur le revenu de cette location, d'une part, et de l'impôt sur le revenu du placement).

5 page 301.

La largeur du terrain est le quart du demi-périmètre, soit 150 m ; la longueur est le triple, soit 450 m, donc la surface est de :

$$150 \text{ m} \times 450 \text{ m} = 67\,500 \text{ m}^2,$$

il est vendu au prix de :

$$10,4 \text{ €/m}^2 \times 67\,500 \text{ m}^2 = 702\,000 \text{ €}.$$

Les $\frac{3}{5}$ de cette somme sont :

$$702\,000 \times \frac{3}{5} = 421\,200 \text{ €}.$$

Ce placement rapporte 15 795 €, donc le taux est :

$$15\,795 \text{ €} / 421\,200 \text{ €} = 0,0375$$

Il a placé cet argent à 3,75 %.

Calcul mental

Taux d'intérêt d'un placement de 5 000 € :

$$75 \text{ €} \Rightarrow 75 / 5\,000 = 1,5 \%$$

$$250 \text{ €} \Rightarrow 250 / 5\,000 = 5 \%$$

$$150 \text{ €} \Rightarrow 150 / 5\,000 = 3 \%$$

$$225 \text{ €} \Rightarrow 225 / 5\,000 = 4,5 \%$$

$$125 \text{ €} \Rightarrow 125 / 5\,000 = 2,5 \%$$

Taux d'intérêt d'un placement de 2 500 € :

$$80 \text{ €} \Rightarrow 80 / 2\,500 = 3,2 \%$$

$$110 \text{ €} \Rightarrow 110 / 2\,500 = 4,4 \%$$

$$200 \text{ €} \Rightarrow 200 / 2\,500 = 8 \%$$

$$125 \text{ €} \Rightarrow 125 / 2\,500 = 5 \%$$

$$75 \text{ €} \Rightarrow 75 / 2\,500 = 3 \%$$

112. Pyramides**Calcul mental page 304.**

Échelle d'un plan sur lequel 1 cm représente une longueur réelle de :

$$2,50 \text{ m} \Rightarrow 1/250$$

$$50 \text{ m} \Rightarrow 1/5\,000$$

$$125 \text{ m} \Rightarrow 1/12\,500$$

$$3 \text{ hm} \Rightarrow 1/30\,000$$

$$15 \text{ km} \Rightarrow 1/1\,500\,000$$

Sur un plan au 1/500, quelle distance réelle est représentée par :

$$4,2 \text{ cm} \Rightarrow 4,2 \times 500 = 2\,100 \text{ cm} = 21 \text{ m}$$

$$30 \text{ mm} \Rightarrow 30 \times 500 = 15\,000 \text{ mm} = 15 \text{ m}$$

$$5 \text{ cm} \Rightarrow 5 \times 500 = 2\,500 \text{ cm} = 25 \text{ m}$$

$$12 \text{ cm} \Rightarrow 12 \times 500 = 6\,000 \text{ cm} = 60 \text{ m}$$

$$15 \text{ mm} \Rightarrow 15 \times 500 = 7\,500 \text{ mm} = 7,5 \text{ m}.$$

113. Numération romaine

Exercices oraux

1 page 306.

MX = 1 010

CIV = 104

LVII = 57

DIL = 549

CXL = 140

MCD = 1 400

CLIX = 159

DCIV = 604

MCDV = 1405

LVIII = 58

LXXV = 75

MXLII = 1 042

Remarquer que, pour 140 et 1 400, trois chiffres sont utilisés, mais chacun représente un nombre dix fois plus grand pour 1 400 que pour 140.

2 page 306.

DIX = 509

Exercices écrits

3 page 306.

1 500 = MD

451 = CDLI

873 = DCCCLXXIII

529 = DXXIX

2 019 = MMXIX

1 715 = MDCCXV

758 = DCCLVIII

999 = IM

618 = DCXVIII

808 = DCCCVIII

1 689 = MDCLXXXIX

732 = DCCXXXII

4 page 306.

Il vaut mieux les traduire pour pouvoir les comparer.

CM = 900

LIV = 54

DIL = 549

XXXVIII = 38

CLXIV = 164

XCI = 91

Ce qui donne dans l'ordre croissant :

$$XXXVIII < LIV < XCI < CLXIV < DIL < CM$$

5 page 306.

La première ligne invite à poser l'opération en conservant le système romain ; $IV = V - I$; $XI = X + I$; ce qui donne pour le produit des deux nombres :

$$(V - I) \times (X + I) = V(X + I) - I(X + I) = (L + V) - (X + I) = XLIV$$

Les deux autres opérations de la ligne sont des développements différents, mais le résultat est le même.

Les autres opérations nécessitent la mémorisation « globale » des nombres romains.

 $V \times V = XXV$ $V \times X = L$ $V \times L = CCL$ $V \times C = D$ $X \times X = C$ $X \times L = D$ $X \times C = M$ $L \times L = MMD$

6 page 306.

$$54 + 45 = LIV + XLV = (L + L) - X + (V + V) - I = C - X + X - I = IC$$

$$500 - 154 = 346 \Rightarrow CCCXLVI$$

$$15 \times 21 = XV \times XXI = XV \times XX + XV \times I = CCC + XV = CCCXV \text{ (on peut vérifier que } 15 \times 21 = 315)$$

1200 : 30 = 120 : 3 = 40 ; CXX : III = XL : 3 n'étant pas diviseur ni de 10 ni de 5, les deux bases du système romain, on ne peut pas faire des regroupements comme pour l'addition et la multiplication.

7 page 306.

CCI - CV = XCVI

VII x XII = LXXXIV

MMCD : CD = DC

DCX + XD = MC

LI x IV = CCIV

CXL - XXXIX = CXL - XL + I = CI

Calcul mental

Pourcentages :

$$3/50 = 6 \%$$

$$3/25 = 12 \%$$

$$2/5 = 40 \%$$

$$9/15 = 3/5 = 60 \%$$

$$21/75 = 7/25 = 28 \%$$

$$6/150 = 2/50 = 4 \%$$

$$30/40 = 3/4 = 75 \%$$

$$25/500 = 5/100 = 5 \%$$

$$35/1\,000 = 3,5 \%$$

$$5/125 = 1/25 = 4 \%$$

Remue-méninges

$$VI - IV = II$$

$$V + V = X$$

$$XI - I = X$$

$$X - I = IX$$

$$VI + IV = X$$

$$XI - X = I$$

114 : Monnaie : change

Exercices écrits

2 page 309.

$$50 \text{ €} = 50 \times 1,4037 \text{ CAD} = 71,535 \text{ CAD}$$

$$50 \text{ €} = 50 \times 1,0792 \text{ USD} = 53,96 \text{ USD}$$

$$50 \text{ €} = 50 \times 3,6958 \text{ ILS} = 184,79 \text{ ILS}$$

$$50 \text{ €} = 50 \times 4,2821 \text{ PLN} = 214,105 \text{ PLN}$$

$$50 \text{ €} = 50 \times 69,2245 \text{ RUB} = 3\,461,225 \text{ RUB}$$

$$50 \text{ €} = 50 \times 7,5786 \text{ CNY} = 378,93 \text{ CNY}$$

$$50 \text{ €} = 50 \times 77,6529 \text{ INR} = 3\,882,645 \text{ INR}$$

$$50 \text{ €} = 50 \times 120,9220 \text{ JPY} = 6\,046,1 \text{ JPY}$$

$$50 \text{ €} = 50 \times 0,8378 \text{ GBP} = 41,89 \text{ GBP}$$

$$50 \text{ €} = 50 \times 1,0618 \text{ CHF} = 53,09 \text{ CHF}$$

3 page 309.

$$100 \$ = 100 \$ / 1,0792 = 92,661 \text{ €} ;$$

$$100 \text{ JPY} = 100 \$ / 120,922 = 0,826 \text{ €}.$$

4 page 309.

$$47,30 \text{ €} = (47,30 \times 0,8378) \text{ £} = 39,627 \text{ £}$$

$$47,30 \text{ €} = (47,30 \times 1,0618) \text{ CHF} = 50,223 \text{ CHF}$$

Le gramme d'or vaut 39,627 £ ou 50,223 CHF.

5 page 309.

$$425 \text{ CHF} = (425 / 1,0618) \text{ €} = 400,26 \text{ €} ;$$

La douane et les taxes étant payés sur cette somme, leur montant est :

$$400,26 \text{ €} \times 22,5\% = 90,06 \text{ €},$$

donc son lot de bijoux lui revient à :

$$400,26 \text{ €} + 90,06 \text{ €} = 490,32 \text{ €}.$$

Calcul mental

Rapport d'un capital de 5 000 € :

$$5\% \Rightarrow 250 \text{ €}$$

$$1,5\% \Rightarrow 75 \text{ €}$$

$$0,25\% \Rightarrow 12,5 \text{ €}$$

$$1,3\% \Rightarrow 65 \text{ €}$$

$$0,2\% \Rightarrow 10 \text{ €}$$

Rapport d'un capital de 40 000 € :

$$5\% \Rightarrow 2\,000 \text{ €}$$

$$1,5\% \Rightarrow 600 \text{ €}$$

$$0,25\% \Rightarrow 100 \text{ €}$$

$$1,3\% \Rightarrow 520 \text{ €}$$

$$0,2\% \Rightarrow 80 \text{ €}$$

115. Solides

Exercices écrits

1 page 311.

	Cône 1	Cône 2	Cône 3	Cône 4
Rayon, en cm	5	12,5	1,1	6
Aire de la base, en cm ²	78,54	490,87	3,80	113,10
Hauteur, en cm	4,00	12,50	10,00	6,50
Volume, en cm ³	104,72	2045,31	12,67	244,92

2 page 311.

	Pyramide 1	Pyramide 2	Pyramide 3	Pyramide 4
Aire de la base, en cm ²	9	200	80	8,25
Hauteur, en cm	4	24	14,1	10
Volume, en cm ³	12	1600	376	27,5

Problèmes

3 page 312.

La Pyramide du Louvre est une pyramide de verre et de métal, située à Paris. Il s'agit d'une pyramide régulière dont la base est un carré de côté 35,50 mètres et dont les quatre arêtes qui partent du sommet mesurent toutes 33,14 mètres, et d'une hauteur de 21,64 mètres.

Le volume de cette pyramide est :

$$(35,5 \text{ m})^2 \times 21,64 \text{ m} / 3 = 9\,090,6 \text{ m}^3$$

La maquette est à l'échelle 1/400, donc le volume de cette maquette est 1/400³ fois celui de l'original, soit :

$$9\,090,6 \text{ m}^3 / 64\,000\,000 = \text{environ } 0,000\,142 \text{ m}^3 = 0,142 \text{ dm}^3 = 142 \text{ cm}^3.$$

4 page 312.

Volume de la bougie conique :

$$\pi \times (10 \text{ cm} : 2)^2 \times 12 \text{ cm} / 3 = 314,16 \text{ cm}^3.$$

Si on a 4 L de cire ou 4 000 cm³, on peut fabriquer :

$$4\,000 \text{ cm}^3 / 314,16 \text{ cm}^3 = 12,7 \text{ bougies ou 12 par défaut.}$$

Calcul mental

$$4 \text{ h} = 4 \times 3\,600 \text{ s} = 14\,400 \text{ s}$$

$$1 \text{ h } 5 \text{ min} = 3\,600 \text{ s} + (5 \times 60 \text{ s}) = 3\,900 \text{ s}$$

$$25 \text{ min } 15 \text{ s} = (25 \times 60 \text{ s}) + 15 \text{ s} = 1\,515 \text{ s}$$

$$246 \text{ s} = 4 \text{ min } 6 \text{ s}$$

$$3\,653 \text{ s} = 1 \text{ h } 53 \text{ s}$$

$$5 \text{ min } 54 \text{ s} = (5 \times 60 \text{ s}) + 54 \text{ s} = 354 \text{ s}$$

$$2 \text{ h } 29 \text{ s} = (3\,600 \text{ s} \times 2) + 29 \text{ s} = 7\,229 \text{ s}$$

$$720 \text{ s} = 12 \text{ min}$$

$$4\,827 \text{ s} = 1 \text{ h } 20 \text{ min } 27 \text{ s}$$

$$7\,260 \text{ s} = 2 \text{ h } 1 \text{ min}$$

116. Croquis coté**Problème****4 page 315.**

Le parallélépipède en bas a pour volume :

$$3,8 \text{ cm} \times 8 \text{ cm} \times 3,5 \text{ cm} = 106,4 \text{ cm}^3.$$

Le prisme au-dessus a pour volume :

$$(3,8 \text{ cm} \times 8 \text{ cm}) \times (5 \text{ cm} - 3,5 \text{ cm}) / 2 = 22,8 \text{ cm}^3.$$

L'objet entier a donc pour volume :

$$106,4 \text{ cm}^3 + 22,8 \text{ cm}^3 = 129,2 \text{ cm}^3.$$

Calcul mental

$$7\,200 \text{ €} \Rightarrow 7\,200 \times 110 \text{ yens} = 792\,000 \text{ yens}$$

$$920 \text{ €} \Rightarrow 920 \times 110 \text{ yens} = 101\,200 \text{ yens}$$

$$3\,700 \text{ €} \Rightarrow 3\,700 \times 110 \text{ yens} = 407\,000 \text{ yens}$$

$$594\,000 \text{ yens} \Rightarrow 594\,000 / 110 = 5\,400 \text{ €}$$

$$9\,020 \text{ yens} \Rightarrow 9\,020 / 110 = 82 \text{ €}$$

$$2\,500 \text{ €} \Rightarrow 2\,500 \times 110 \text{ yens} = 275\,000 \text{ yens}$$

$$240 \text{ €} \Rightarrow 240 \times 110 \text{ yens} = 26\,400 \text{ yens}$$

$$8\,910 \text{ yens} \Rightarrow 8\,910 / 110 = 81 \text{ €}$$

$$79\,200 \text{ yens} \Rightarrow 79\,200 / 110 = 720 \text{ €}$$

$$10\,010 \text{ yens} \Rightarrow 10\,010 / 110 = 91 \text{ €}$$

Astuce pour diviser par 11 :

$$891 / 11 = (880 + 11) / 11 = 80 + 1$$

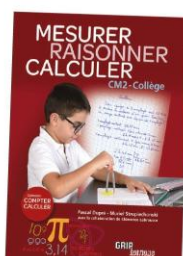
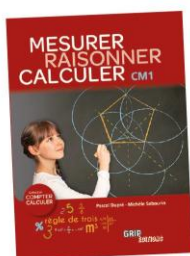
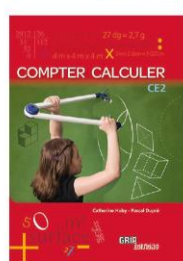
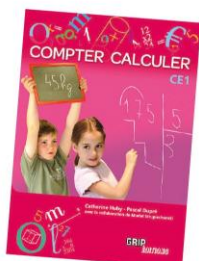
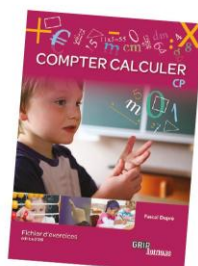
$$594 / 11 = (550 + 44) / 11 = 50 + 4$$

$$792 / 11 = (770 + 22) / 11 = 70 + 2$$

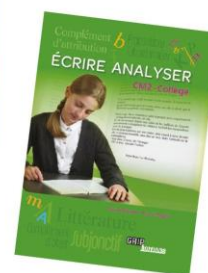
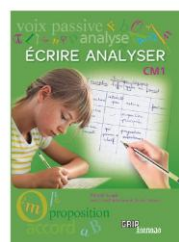
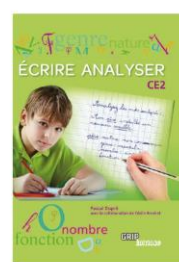
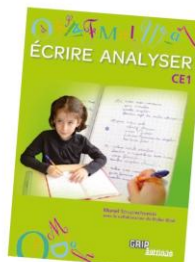
$$902 / 11 = (880 + 22) / 11 = 80 + 2$$

$$1\,001 / 11 = (990 + 11) / 11 = 90 + 1$$

Collection COMPTER CALCULER de la Grande section au CM2



Collection ÉCRIRE ANALYSER du CE1 au CM2



Manuels, corrigés et livres du maître en vente (ou à paraître) sur grip.editions.fr



ISBN : 979-10-91910-76-7

GRIP
EDITIONS

© GRIP – instruire.fr

300 Rue du Bessey 38850 Charavines France