

$$\begin{array}{r|l} 2912 & 26 \\ 31 & 112 \\ 52 & \\ 0 & \end{array}$$



polygone 27 dg = 2,7 g
tonne quadrilatère :
4 m x 4 m x 4 m X 3 km 2 dam = 3 020 m

COMPTER CALCULER

CE2



Catherine Huby - Pascal Dupré

50 m²
+ surface
27 -

$$\begin{array}{r} 35 \\ \times 25 \\ \hline 175 \\ 700 \\ \hline 875 \end{array}$$

GRIP
ÉDITIONS

Catherine HUBY
Professeur des écoles

Pascal DUPRÉ
Professeur des écoles

COMPTER CALCULER au CE2

GRIP Éditions

Directeur d'édition : Guy Morel

Secrétaire d'édition : Muriel Strupiechonski

Contact : legrip@hotmail.fr

Conception graphique et mise en page : Helioservice

Crédits photos : Fotolia, Pixabay

© GRIP

Université Grenoble Alpes

Institut Fourier UMR 5582 du CNRS

100, rue des Maths - 38610 Gières

Avant-propos

Comment expliquer le décalage entre les ambitions affichées pour l'enseignement des mathématiques, de ministère en ministère depuis au moins trente ans, et le cuisant échec de cet enseignement constaté, année après année, à l'issue de huit ans de scolarité, au collège¹ ?

Osons comparer, à titre d'explication, les recommandations officielles pour l'enseignement des mathématiques - et celles des tout récents programmes de 2015² sont à cet égard encore plus parlantes que d'autres - aux itinéraires proposés dans les ouvrages du GRIP de la grande section de maternelle au CE2³.

Ainsi, ces programmes officiels préconisent pour le cycle 3, qui s'étend maintenant à la première année du collège : *« Les fractions puis les nombres décimaux apparaissent comme de nouveaux nombres introduits pour pallier l'insuffisance des nombres entiers, notamment pour mesurer des longueurs, des aires et repérer des points sur une demi-droite graduée. Le lien à établir avec les connaissances acquises à propos des entiers est essentiel. Avoir une bonne compréhension des relations entre les différentes unités de numération des entiers (unités, dizaines, centaines de chaque ordre) permet de les prolonger aux dixièmes, centièmes... Les caractéristiques communes entre le système de numération et le système métrique sont mises en évidence. L'écriture à virgule est présentée comme une convention d'écriture d'une fraction décimale ou d'une somme de fractions décimales. Cela permet de mettre à jour la nature des nombres décimaux et de justifier les règles de comparaison (qui se différencient de celles mises en œuvre pour les entiers) et de calcul »*.

Mais qu'en est-il du « lien à établir » et de la « compréhension des relations » quand le principe de systématisation dans l'enseignement des mesures est abandonné au cycle 2 au prétexte de l'usuel⁴ ? Il est vrai que décagrammes et hectogrammes, décamètres et hectomètres ne font pas partie de notre quotidien, mais comment appréhender le système décimal en excluant d'emblée dizaines et centaines des unités de mesures ? Comment « mettre à jour la nature des nombres décimaux » quand l'élève n'est pas familiarisé dès le CE1 au système complet des unités métriques ? Comment entrer dans l'abstraction de la fraction quand l'approche de la division est à ce point retardée⁵ ? Tout cela au nom de lieux communs qui ouvrent la porte à toutes les démissions : *« Au cycle 2, les élèves ont le temps d'apprendre... Au cycle 2, l'oral et l'écrit sont en décalage important... »*. Le programme du cycle 2 ne parle que de travail sur les entiers naturels et s'il pose le principe de l'introduction des quatre opérations, c'est pour le réduire à la portion congrue : *« Rapports très simples de longueurs (double et moitié) »*. Ainsi, l'enfant, au lieu de mettre en place l'opération mentale de la division soutenue par une pratique variée, en restera au mécanisme de la multiplication associé à une recherche par tâtonnement.

¹ En 2014, 85 % des candidats obtiennent le diplôme national du brevet (DNB). Sur dix élèves qui présentent cet examen, neuf maîtrisent les compétences du socle exigibles en fin de collège. Cependant, les résultats à l'examen sont moins favorables : près des deux tiers des élèves obtiennent moins de 10/20 à l'épreuve finale de mathématiques. www.education.gouv.fr

² Bulletin officiel spécial n° du 26 novembre 2015

³ <http://www.instruire.fr/>

⁴ Bulletin officiel spécial n° du 26 novembre 2015 p.50 : *Les différentes unités sont introduites et mises en relation progressivement au cours du cycle :*

- la longueur (comparaison, double et moitié dès le CP, en dm, cm, m, km au CE1 puis en mm au CE2) ;
- la masse (en g et kg, comme unités indépendantes au CE1, puis en g, kg, et tonne en relation au CE2) ;
- la contenance (en litres au CE1, en cL et dL au CE2) ; ...

⁵ La division euclidienne n'est abordée qu'au CM1

Ces mêmes programmes nous expliquent : « *Le calcul, dans toutes ses modalités, contribue à la connaissance des nombres. ... Il s'agit d'amener les élèves à s'adapter en adoptant la procédure la plus efficace en fonction de leurs connaissances mais aussi et surtout en fonction des nombres et des opérations mis en jeu dans les calculs. Pour cela, il est indispensable que les élèves puissent s'appuyer sur suffisamment de faits numériques mémorisés et de modules de calcul élémentaires automatisés.* »

Mais alors, comment entrer dans la connaissance des nombres quand l'apprentissage des techniques opératoires est à ce point étalé dans le temps et, qui plus est, laissé au choix des équipes d'école⁶ ? Comment mémoriser les faits numériques et automatiser les calculs élémentaires dans une approche aussi dissociée ? Et comment demander encore « *d'élaborer ou de choisir des stratégies de calcul* » sur une base aussi fragile de mémorisation et d'automatisation ?

Ce manuel de CE2, inspiré de réflexions de grands mathématiciens contemporains⁷, poursuit le travail effectué de la grande section au CE1. En utilisant d'abord les nombres entiers dont le principe d'écriture décimale est revu progressivement, les quatre opérations sont reprises pour résoudre des problèmes variés dans lesquels la notion de mesure (longueurs, temps, poids, capacités...) s'intègre naturellement. Les notions de demi, tiers... sont introduites en lien intime avec celles de double, de triple... de sorte qu'on passe ensuite à celles de dixième, centième, millième puis à celles de fraction (inférieure puis supérieure à un) d'une quantité, puis à celle de nombre fraction. Ces notions s'enchaînent sans heurt, de manière intuitive, dans leur présentation, mais ordonnée, raisonnée, méthodique. Les nombres décimaux introduits aux deux-tiers de l'année comme un moyen simple d'exprimer une grandeur dans une seule unité deviennent ainsi une simplification et non une difficulté. Droites, angles, triangles, quadrilatères, utilisation des instruments, construction de solides viennent progressivement enrichir les domaines de recherche des élèves.

Si les nouveaux programmes affichent de l'ambition dans certains objectifs à atteindre, la structure et la cohérence qui leur font défaut risquent fort de réduire à néant les efforts des enseignants à les mettre en pratique. Nous espérons vous prouver à travers cette série de manuels « Compter-Calculer » que la dégradation de l'enseignement des mathématiques n'est pas une fatalité.

Les auteurs

⁶ Bulletin officiel spécial n° du 26 novembre 2015 p.48 : *Au CP, les élèves apprennent à poser les additions en colonnes avec des nombres de deux chiffres. Au CE1, ils consolident la maîtrise de l'addition avec des nombres plus grands et avec des nombres de taille différente ; ils apprennent une technique de calcul posé pour la soustraction. Au CE2, ils consolident la maîtrise de la soustraction ; ils apprennent une technique de calcul posé pour la multiplication, tout d'abord en multipliant un nombre à deux chiffres par un nombre à un chiffre puis avec des nombres plus grands. Le choix de ces techniques est laissé aux équipes d'école, il doit être suivi au cycle 3.*

⁷ Laurent Lafforgue, médaille Fields : « *En mathématiques, j'insiste sur l'importance des connaissances élémentaires et de la familiarité avec les nombres : additionner, soustraire, multiplier, diviser... auparavant abordées dès le CP.* »

Jean-Pierre Demailly de l'Académie des Sciences et président du GRIP : « *Au niveau de l'école primaire, il faudrait revoir les contenus à la hausse. Pourquoi, pendant des décennies, a-t-on enseigné les quatre opérations dès le CP et le CE1, alors qu'on en arrive aujourd'hui à "l'hérésie" de n'enseigner la division qu'au niveau du CM1 ou du CM2, et encore, dans des situations factices où le résultat de la division se lit dans la table de multiplication.* »

Sommaire

Semaine 1

1. Chiffres et nombres	1
2. Unités et unités de mesure	3
3. Addition	5
4. Lignes	7

Semaine 2

5. Nombres de 10 à 19	9
6. Mesures : mètre et centimètre	11
7. Soustraction	13
8. Verticales, horizontales et obliques	15

Semaine 3

9. Nombres de 0 à 99 (1)	17
10. Multiplication	20
11. Monnaie : centime d'euro	22
12. Droites sécantes et droites parallèles	24

Semaine 4

13. Nombres de 0 à 99 (2)	26
14. Division (1)	28
15. Mesures : décalitre et décagramme	31
16. Droites, points, demi-droites et segments	34

Semaine 5

17. Signes de comparaison	36
18. Division (2)	38
19. Monnaie : euro et centime	41
20. Angles	43

Semaine 6

21. Centaines	45
22. Addition avec retenues	47
23. Mesures : décamètre et décimètre	49
24. Droites perpendiculaires	52

Semaine 7

25. Nombres de 100 à 999	54
26. Multiplication : plusieurs chiffres au multiplicande	57
27. Problèmes à étapes intermédiaires	59
28. Sommets, angles et côtés	61

Semaine 8

29. Pairs, impairs, doubles et moitiés	63
30. Soustraction avec retenues	65
31. Mesures : hectolitre et hectogramme	67
32. Rectangle	69

Semaine 9

33. Compléter aux dizaines et aux centaines	72
34. Multiplier par 3, le tiers	75
35. Mesures : hectomètre et centimètre	77
36. Rectangle : périmètre	79

Semaine 10

37. Division : plusieurs chiffres au dividende	81
38. Multiplier par 4, le quart	83
39. Monnaie : problèmes	86
40. Losange	89

Semaine 11

41. Nombres de 1 000 à 9 999	91
42. Multiplier par 5, le cinquième	94
43. Mesures : kilomètre et kilogramme	96
44. Droites parallèles	98

Semaine 12

45. Ordre sur les nombres de 0 à 9999	100
46. Prix à l'unité, prix total	103
47. Multiplier par 10, 100 ou 1 000	105
48. Carré (1)	107

Semaine 13

49. Nombres de 10 000 à 999 999	109
50. Bénéfice et prix de vente	112
51. Multiplier par 6, le sixième	114
52. Carré (2)	117

Semaine 14

53. Ordre sur les nombres de 0 à 999 999	119
54. Multiplication : multiplicateur composé d'un chiffre suivi de 0	121
55. Multiplier par 7, le septième	123
56. Triangle (1)	125

Semaine 15

57. Multiplication : deux chiffres au multiplicateur	127
58. Multiplier par 8, le huitième	129
59. Mesures : quintal et tonne	131
60. Triangle (2)	133

Semaine 16

61. Multiplier des nombres terminés par des 0	136
62. Multiplier par 9, le neuvième	138
63. Perte et prix de vente	140
64. Quadrilatères	142

Semaine 17

65. Mesures : décimètre, décilitre et décigramme	144
66. Multiplication : ordre des facteurs	146
67. Diviser par 10	148
68. Polygones	150

Semaine 18

69. Mesures : centimètre, centilitre et centigramme	152
70. Diviser par 100	155
71. Année, mois, semaine et jour	157
72. Cercle et disque	159

Semaine 19

73. Mesures : millimètre, millilitre et milligramme	161
74. Diviser par 1 000	163
75. Jour et heure	165
76. Surface et aire	168

Semaine 20

77. Diviser des nombres terminés par des 0	171
78. Durées : fractions de l'heure	173
79. Centimètre carré	176
80. Aire : rectangle et carré	178

Semaine 21

81. Fraction d'un objet	181
82. Division : 2 chiffres au diviseur, 1 chiffre au quotient	184
83. Mètre carré	186
84. Repérage : cases et noeuds	188

Semaine 22

85. Nombres décimaux : les dixièmes	191
86. Fraction d'un nombre	194
87. Division : 2 chiffres au diviseur, 2 chiffres au quotient (1)	196
88. Quadrilatères : diagonales	199

Semaine 23

89. Nombres décimaux : les centièmes	201
90. Division : 2 chiffres au diviseur, 1 chiffre au quotient	203
91. Multiples et sous-multiples du mètre	205
92. Triangles : reproduction au compas	208

Semaine 24

93. Nombres décimaux : les millièmes	210
94. Division : 2 chiffres au diviseur, 2 chiffres au quotient (2)	212
95. Prix de revient, acompte et mensualités	214
96. Symétrie : pliage	216

Semaine 25

97. Nombres décimaux : addition	218
98. Mesures et monnaie : révision	221
99. Règle de trois (1)	223
100. Symétrie : tracé	225

Semaine 26

101. Nombres décimaux : soustraction	228
102. Division : 2 chiffres au diviseur	231
103. Grandeurs proportionnelles	233
104. Cube : construction	235

Semaine 27

105. Nombres décimaux : comparaison	237
106. Mesure de longueurs : conversion	240
107. Règle de trois (2)	242
108. Cube : longueur, aire et volume	244

Semaine 28

109. Fractions : comparaison à l'unité	247
110. Comparer des prix	249
111. Calculer une moyenne	251
112. Pavé droit	253

Semaine 29

113. Fractions : comparaison	255
114. Mesure de temps : conversion	257
115. Partage inégal (1)	259
116. Rectangle : périmètre et aire	261

Semaine 30

117. Fractions décimales	263
118. Tables de Pythagore	266
119. Partage inégal (2)	268
120. Carré : périmètre et aire	270

Sommaire Calcul mental

Semaine 1

1. Ajouter, retrancher 1	2
2. Décomposer 7, 8 et 9	4
3. Ajouter, retrancher 2	6
4. Le double, la moitié	8

Semaine 2

5. Compter de 10 en 10	10
6. Le double, la moitié	12
7. Complément à 10	14
8. Ajouter, retrancher 3	16

Semaine 3

9. Compter de 10 en 10	19
10. Ajouter, retrancher 5	21
11. Compter de 10 en 10 et de 5 en 5	23
12. Ajouter, retrancher 6	25

Semaine 4

13. Table de multiplication par 2	27
14. Diviser par 5 : le cinquième	30
15. Ajouter, retrancher 7	33
16. Le double, la moitié	35

Semaine 5

17. Table de multiplication par 5	37
18. Le reste de la division par 2	40
19. Diviser par 5, par 2	42
20. Ajouter, retrancher 8	44

Semaine 6

21. Compter par 3, par 30	46
22. Compter par 4, par 40	48
23. Le reste de la division par 2	51
24. Le reste de la division	53

Semaine 7

25. Ajouter, retrancher 9	56
26. Compter par 5, par 50	58
27. Retrancher 10, retrancher 9	60
28. Le reste de la division	62

Semaine 8

29. La moitié d'un nombre exact de dizaines	64
30. La moitié d'un nombre pair	66
31. Ajouter, retrancher 11	68
32. Calculer le double	71

Semaine 9

33. Le double, la moitié	74
34. Mètres et centimètres	76
35. Le triple, le tiers	78
36. Diviser par 3, le reste	80

Semaine 10

37. Mètres et centimètres	82
38. Révision : le double, le triple, le quadruple	85
39. La moitié, le tiers, le quart	88
40. Euros et centimes d'euro	90

Semaine 11

41. Lire et écrire les nombres à quatre chiffres	93
42. Mètres, décamètres, hectomètres	95
43. Révision : tables de 2, 3, 4, 5	97
44. Ordre sur les nombres de 0 à 999	99

Semaine 12

45. Litres, décalitres, hectolitres	102
46. Diviser par 5, le reste	104
47. Révision : le quadruple, le quart	106
48. Révision : le quintuple, le cinquième	108

Semaine 13

49. Multiplier par 10, 100 ou 1 000	111
50. Les nombres de 10 000 à 999 999	113
51. Table de 6, le sixième	116
52. Ajouter un nombre d'unités simples	118

Semaine 14

53. Révision : les tables de multiplication	120
54. Ajouter un nombre de dizaines	122
55. Les jours, les semaines	124
56. Multiplier par 20, 30, 40...	126

Semaine 15

57. Multiplier par 7	128
58. Révision : tables de multiplication	130
59. Multiplier par 8	132
60. Le huitième, multiplier par 8	135

Semaine 16

61. Additionner deux nombres terminés par des 0	137
62. Table de 9	139
63. Multiplier par 10	141
64. Soustraction : nombres terminés par un 0	143

Semaine 17

65. Multiplier par 10	145
66. Multiplier par 100	147
67. Révision : unités de mesures	149
68. Révision : unités de mesures	151

Semaine 18

69. Mètres et centimètres	154
70. Multiplier par 7, le septième	156
71. Multiplier par 1 000	158
72. Grammes, décigrammes, centigrammes	160

Semaine 19

73. 3 de moins, 3 fois moins	162
74. Multiplier par 6, par 60	164
75. Multiplier un nombre par lui-même	167
76. Diviser par 10, 100 ou 1 000	170

Semaine 20

77. La moitié, le tiers, le quart	172
78. Multiplier et diviser par 60	175
79. Multiplier par 70, 80, 90	177
80. Fractions de l'heure	180

Semaine 21

81. Diviser par 10 et donner le reste	183
82. Mesures d'aires	185
83. Multiplier par 11	187
84. Fractions	190

Semaine 22

85. Multiplier par 12	193
86. Décimètres et mètres	195
87. Diviser par 100, le reste	198
88. Le dixième	200

Semaine 23

89. Multiplier par 4 : multiplier 2 fois par 2	202
90. Multiplier par 5 : multiplier par 10 et diviser par 2	204
91. Diviser par 10, 100, 1 000	207
92. Diviser par 5 : diviser par 10 et multiplier par 2	209

Semaine 24

93. Diviser par 8, 9 et 11	211
94. Nombres décimaux	213
95. Additionner deux nombres de deux chiffres	215
96. Additionner deux nombres de deux chiffres	217

Semaine 25

97. Monnaie	220
98. Diviser et multiplier	222
99. Mesures (révision)	224
100. Soustraire deux nombres de deux chiffres	227

Semaine 26

101. Nombres décimaux et fractions décimales	230
102. Diviser puis multiplier	232
103. Nombres décimaux et écriture fractionnaire	234
104. Soustraire deux nombres de deux chiffres	236

Semaine 27

105. Fractions de l'heure	239
106. Diviser puis multiplier	241
107. Compléter à l'unité supérieure	243
108. Calculer le volume d'un cube	246

Semaine 28

109. Compléter à l'unité	248
110. Soustraire deux nombres ayant la même partie décimale	250
111. Fractions de l'heure	252
112. Soustraire deux nombres de deux chiffres	254

Semaine 29

113. Fractions de l'heure	256
114. Nombres décimaux et fractions	258
115. Les nombres décimaux	260
116. Multiplier un nombre à deux chiffres par un nombre à un chiffre	262

Semaine 30

117. Multiplier un nombre décimal par 10	265
118. Tables de Pythagore	267
119. Multiplier un nombre décimal par 100	269
120. Quelle est la mesure du côté...	271

Problèmes

11. Tracer un triangle équilatéral de 5 cm de côté. Quel est son périmètre ?
12. Quel sera le périmètre d'un triangle équilatéral dont le côté mesure : 65 centimètres ? 109 centimètres ? 72 mètres ?
13. Quelle sera la longueur du côté d'un triangle équilatéral ayant comme périmètre : 51 centimètres ? 324 centimètres ? 282 centimètres ?
14. Un triangle isocèle a un périmètre de 180 centimètres. Calculer la longueur de chacun des deux côtés égaux sachant que le troisième côté a une longueur de 80 centimètres.

Calcul mental

Le huitième, multiplier par 8

$$16 = 8 \times \dots$$

$$22 = (8 \times 2) + \dots$$

$$20 \times 8 = \dots$$

$$60 \times 8 = \dots$$

$$24 = 8 \times \dots$$

$$31 = (8 \times 3) + \dots$$

$$30 \times 8 = \dots$$

$$70 \times 8 = \dots$$

$$32 = 8 \times \dots$$

$$39 = (8 \times \dots) + \dots$$

$$40 \times 8 = \dots$$

$$80 \times 8 = \dots$$

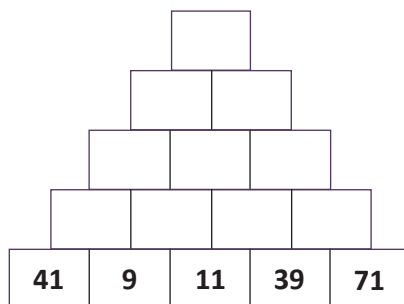
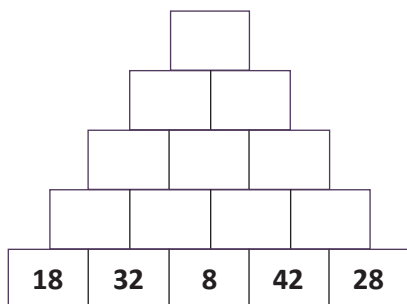
$$56 = 8 \times \dots$$

$$50 \times 8 = \dots$$

$$90 \times 8 = \dots$$

Pyramides

Reproduire les pyramides et additionner les nombres deux par deux en commençant par le bas pour arriver au sommet (voir page 56).



61. Multiplier des nombres terminés par des 0

Problème

Un camion livre 3 500 paquets de café moulu de 250 g chacun.

Quel est le poids de sa livraison ?

On peut résoudre ce problème en changeant les unités pour trouver une opération que l'on sait faire :

250 g, c'est 25 dag.

$$25 \text{ dag} \times 35 = 875 \text{ dag}$$

$$35 \text{ paquets pèsent } 8\,750 \text{ g.}$$

$$3\,500 = 35 \times 100$$

Donc 3 500 paquets pèsent 100 fois plus que 35 paquets soit 875 000 g

$$\begin{array}{r} 35 \\ \times 25 \\ \hline 175 \\ 700 \\ \hline 875 \end{array}$$

Cela revient à calculer la multiplication sans s'occuper des zéros, et à les reporter à droite du produit.

$$250 \text{ g} \times 3\,500 = 875\,000 \text{ g}$$



Nous apprenons

- Pour multiplier entre eux des nombres terminés par un ou plusieurs zéros, on compte la multiplication sans s'occuper des zéros et on les reporte tous à la droite du produit.

Exercices oraux

1. Combien de zéros au moins trouve-t-on à droite des produits ci-dessous ?

$$330 \times 580$$

$$6\,200 \times 360$$

$$29\,000 \times 780$$

$$975 \times 240$$

2. Vérifier et corriger au besoin.

$$1\,600 \times 30 = 4\,800$$

$$90 \times 400 = 360\,000$$

3. Par quel nombre faut-il multiplier 30 pour avoir : 300 ? 900 ? 6 000 ? 1 200 ? 1 800 ?

Exercices écrits

4. Poser et effectuer.

587×360

$3\,200 \times 870$

640×760

935×260

804×650

$4\,090 \times 340$

$8\,120 \times 430$

680×370

5. Poser et effectuer.

840×750

$5\,080 \times 470$

$3\,270 \times 860$

207×650

429×630

$8\,320 \times 540$

$5\,920 \times 390$

390×620

Problèmes

6. Un pépiniériste vend pour 1 270 euros, 30 plants de noyers et 20 plants de châtaigniers. Un plant de noyer vaut 23 euros. Quel est le prix des 20 plants de châtaigniers ?
7. Un marchand de vaisselle achète 240 plats ronds à 15 euros l'un et 190 plats ovales à 32 euros l'un. Quelle est sa dépense ?

Calcul mental

Additionner deux nombres terminés par des zéros

$140 + 70$

$120 + 30$

$170 + 50$

$130 + 80$

$250 + 40$

$370 + 90$

$180 + 70$

$390 + 60$

$450 + 70$

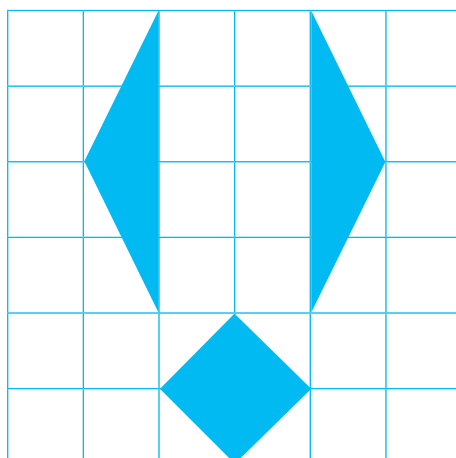
$450 + 30$

$620 + 80$

$360 + 40$

Reproduction de figures

Sur du papier quadrillé, reproduire les figures et indiquer leur nom.



62. Multiplier par 9, le neuvième

Problème

Un entraîneur achète 20 maillots à 9 euros pour son équipe de football ;
quel sera le coût total de sa commande ?

La municipalité fait une commande groupée pour
tout le club et achète pour 2 700 euros de maillots ;
combien a-t-elle commandé de maillots ?

Coût de 20 maillots à 9 euros :

$$9 \text{ €} \times 20 = 180 \text{ euros}$$

Le coût total de la commande est 180 euros.

Nombre de maillots à 9 euros pour 2 700 euros :

$$2\,700 \text{ euros} : 9 \text{ euros} = 300$$

La commune a commandé 300 maillots.



Nous savons déjà

► La table de multiplication par 9 permet de trouver le **nonuple** d'un nombre :

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

Le nonuple, c'est neuf fois plus.

Nous apprenons

► À l'inverse, on peut trouver le **neuvième** d'un nombre :

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

Le neuvième, c'est neuf fois moins.

Exercices oraux

1. Imaginer des problèmes correspondant à chacune des opérations ci-dessous.

$$69 \text{ €} \times 29$$

$$78 \text{ L} \times 39$$

$$102 \text{ m} \times 49$$

$$85 \text{ g} \times 59$$

2. Même exercice.

$630 \text{ €} : 9$

$963 \text{ kg} : 9$

$324 \text{ km} : 9$

$504 \text{ L} : 9$

3. Compléter.

$18 = 9 \times \dots$

$45 = 9 \times \dots$

$72 = 9 \times \dots$

$81 = 9 \times \dots$

$54 = 9 \times \dots$

$27 = 9 \times \dots$

$63 = 9 \times \dots$

$36 = 9 \times \dots$

$34 = (9 \times \dots) + \dots$

$80 = (9 \times \dots) + \dots$

Exercices écrits

Poser et effectuer les opérations.

4. $95 \text{ €} \times 29$

$102 \text{ L} \times 39$

$67 \text{ m} \times 49$

$105 \text{ g} \times 59$

$34 \text{ kg} \times 69$

$90 \text{ km} \times 79$

$64 \text{ €} \times 89$

$109 \text{ m} \times 99$

$73 \text{ g} \times 9$

$42 \text{ kg} \times 9$

5. $59 \text{ km} \times 9$

$96 \text{ €} \times 9$

$84 \text{ L} \times 9$

$57 \text{ m} \times 9$

$59 \text{ g} \times 9$

$72 \text{ kg} \times 9$

$378 \text{ €} : 9$

$684 \text{ g} : 9$

$360 \text{ L} : 9$

$981 \text{ m} : 9$

6. $279 \text{ kg} : 9$

$819 \text{ km} : 9$

$486 \text{ €} : 9$

$801 \text{ L} : 9$

$450 \text{ L} : 9$

$927 \text{ m} : 9$

$549 \text{ kg} : 9$

$945 \text{ km} : 9$

$594 \text{ €} : 9$

$270 \text{ g} : 9$

$720 \text{ L} : 9$

$954 \text{ m} : 9$

Problèmes

7. Quel est le poids de 9 savonnettes si 1 savonnette pèse 45 grammes ?

8. Avec 29 arrosoirs de 13 litres, on emplit le bassin du jardin. Quelle est la contenance de ce bassin ?

9. Un marchand de jouets a vendu 39 jeux de construction à 35 euros l'un et 9 poupées à 68 euros pièce. Quelle somme a-t-il reçue ?

10. Pour repiquer 360 poireaux, un maraîcher a tracé 9 sillons dans son champ. Combien de poireaux peut-il placer dans chaque sillon ?

11. Madame Durand a payé 279 euros pour les 9 carnets de tickets de cantine qu'elle a achetés dans l'année. Combien coûte 1 carnet de tickets ?

12. Un tonneau vide peut contenir 1 hL et 8 L. Combien doit-on y verser de seaux de 9 L pour le remplir ?

13. Une citerne contient 3 hectolitres. On a retiré déjà 78 litres et on soutire le reste avec un seau de 9 litres. Combien de fois utilisera-t-on le seau pour vider la citerne ?

Calcul mental

Table de 9

$9 \text{ fois } 1$

$9 \text{ fois } 3$

$9 \text{ fois } 7$

$9 \text{ fois } 4$

$9 \text{ fois } 8$

$9 \text{ fois } 6$

$9 \text{ fois } 2$

$9 \text{ fois } 9$

$9 \text{ fois } 5$

$40 \text{ fois } 9$

$60 \text{ fois } 9$

$90 \text{ fois } 9$

$20 \text{ fois } 9$

$30 \text{ fois } 9$

$70 \text{ fois } 9$

$80 \text{ fois } 9$

$50 \text{ fois } 9$

$10 \text{ fois } 9$

63. Perte et prix de vente

Problème 1

En fin de saison, un magasin de sport solde un lot de 100 gilets matelassés qui avaient coûté 7 600 euros. Calculer le prix de vente total si l'on prévoit une perte de 18 euros par gilet.

Perte sur la vente de 100 gilets

$$18 \text{ €} \times 100 = 1\,800 \text{ €}$$

La perte totale est de 1 800 €.

$$7\,600 \text{ €} - 1\,800 \text{ €} = 5\,800 \text{ €}$$

Le prix de vente total est de 5 800 €.



Problème 2

Un commerçant a payé du blé 140 euros la tonne. Le prix ayant baissé, il le revend 132 euros. Quelle est la perte par tonne ? Quelle est la perte pour une vente de 23 tonnes ?

Perte sur la vente d'une tonne de blé

$$140 \text{ €} - 132 \text{ €} = 8 \text{ €}$$

Perte totale :

$$8 \text{ €} \times 23 = 184 \text{ €}$$

Il perd 184 euros sur une vente de 23 tonnes de blé.



Nous apprenons

- ▶ Perte totale = (perte par unité) x (nombre d'unités)
- ▶ Perte totale = (prix d'achat total) – (prix de vente total)
- ▶ Prix de vente total = (prix d'achat total) – (perte totale)
- ▶ Prix de vente total = (prix de vente par unité) x (nombre d'unités)

Exercices oraux

1. Un magasin solde 35 euros des paires de chaussures achetées 40 euros la paire. Calculer la perte pour une paire, 3 paires, 5 paires.
2. Un libraire vend 15 euros des livres jauniss, payés 35 euros. Combien perd-il sur un livre ? sur les 5 qui lui restent ?

Problèmes

3. Pour lancer une nouvelle marque, un supermarché vend à prix réduit 100 sacs à dos d'enfants en faisant une perte totale de 750 euros. Chaque sac à dos lui revient à 24 euros. Combien retirera-t-il de la vente de ses 100 sacs à dos ?
4. Un marchand de jouets vend aux organisateurs d'une fête de Noël 3 douzaines de voitures télécommandées pour 720 euros. Il avait payé ces voitures 23 euros pièce. Gagne-t-il ou perd-il et combien ?

Calcul mental

Multiplier par 10

$37 \times 10 = \dots$

$370 \times 10 = \dots$

$3\,700 \times 10 = \dots$

$37\,000 \times 10 = \dots$

$40 \times 10 = \dots$

$400 \times 10 = \dots$

$4\,000 \times 10 = \dots$

$40\,000 \times 10 = \dots$

Carrés magiques

Reproduire les carrés ci-dessous et les compléter pour qu'ils soient « magiques » (voir page 8).

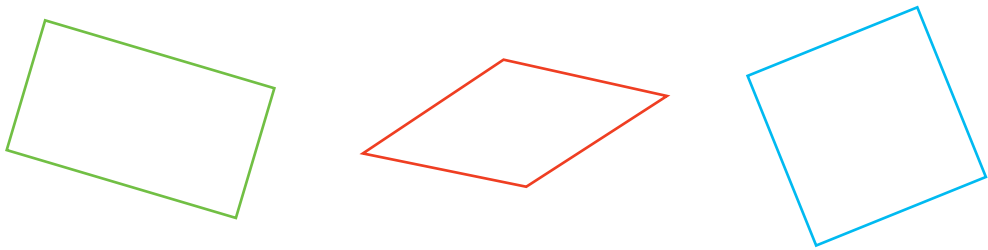
6	9	
	9	
	9	

10	10	10
7		

	6	
	8	
10	10	



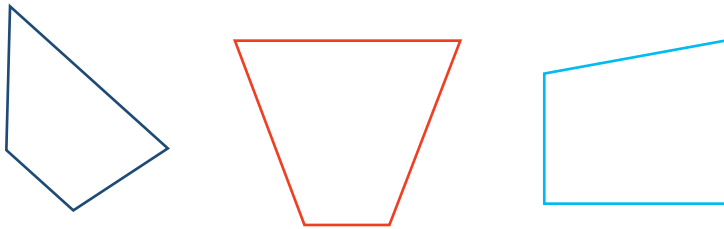
64. Quadrilatères



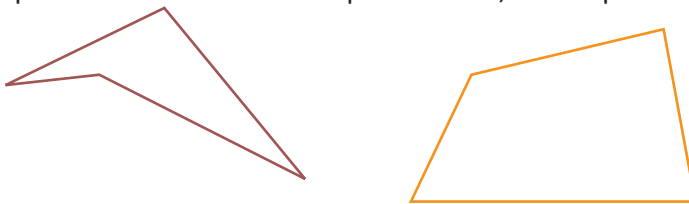
Nommer ces trois figures. Elles ont chacune quatre côtés, ce sont **des quadrilatères**.

Voici d'autres quadrilatères.

Avec la règle, ou le compas et l'équerre, chercher quelles sont leurs particularités :



Mais d'autres quadrilatères n'ont aucune particularité, on dit qu'ils sont **quelconques**.



Nous apprenons

- On appelle **quadrilatères** toutes les figures à **quatre côtés**.
- **Le carré, le losange et le rectangle** sont des **quadrilatères**.
- Lorsqu'un quadrilatère n'a rien de particulier, on l'appelle un **quadrilatère quelconque**.
- Lorsqu'un quadrilatère a deux côtés parallèles, on l'appelle un **trapèze**.
- Lorsqu'un quadrilatère a ses côtés opposés parallèles, on l'appelle un **parallélogramme**.
- Lorsqu'un trapèze a deux angles droits, on l'appelle un **trapèze rectangle**.

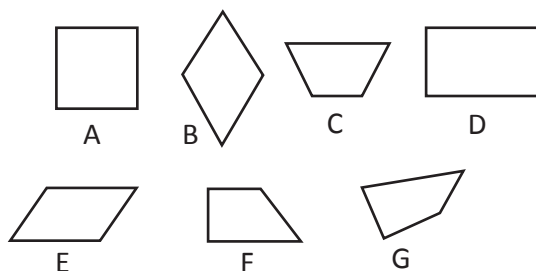
Exercices pratiques

1. Comment calculer le périmètre d'un losange de 5 cm de côté ?
2. Comment calculer le périmètre d'un parallélogramme dont l'un des côtés mesure 8 cm et l'autre 6 cm ?
3. Tracer un parallélogramme qui possède un angle droit. Que remarque-t-on ?
4. Sur du papier quadrillé, tracer un parallélogramme de 7 cm de long et de 4 cm de large. Tracer ses diagonales, les mesurer, vérifier leurs angles. Que peut-on dire ? Réessayer en traçant des parallélogrammes dont les mesures sont différentes.

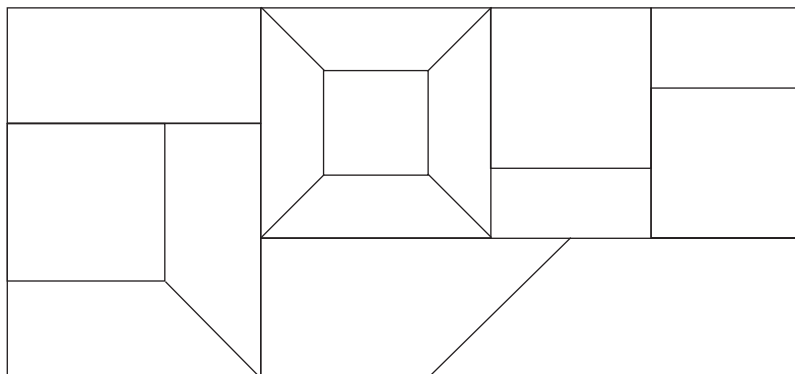
Exercices écrits

5. Nommer les quadrilatères suivants.

Exemple : A est un carré.



6. Reproduire, à l'aide d'un papier calque, l'assemblage de figures suivantes puis colorier en attribuant à chaque quadrilatère particulier une couleur différente (*exemple : carrés en rouge*).



Calcul mental

Soustraction : nombres terminés par un zéro

170 – 50	130 – 40	150 – 20	240 – 60	370 – 40
420 – 30	570 – 80	330 – 70	750 – 90	810 – 20

65. Mesures : décimètre, décilitre et décigramme



un double décimètre



une balance
de laboratoire



un verre doseur

- Pour mesurer des segments en classe, on utilise un double décimètre. Si l'on reporte ce double décimètre sur le mètre de la classe, on remarque que l'on peut le faire 5 fois. Le mètre mesure donc 10 décimètres. Le décimètre vaut la dixième partie du mètre.
- En pharmacie, on doit parfois peser de toutes petites quantités. On utilise alors une balance électronique de précision qui donne des unités de mesure plus petites que le gramme. Le décigramme est la dixième partie du gramme.
- Pour la cuisine on a souvent besoin de mesurer des quantités de liquide plus petite qu'un litre ; sur le verre doseur, le litre est partagé en dix mesures égales : les décilitres.

Nous apprenons

- Le **décimètre (dm)** est la dixième partie du mètre.
Il faut 10 décimètres pour faire 1 mètre.
- Le **décilitre (dL)** est la dixième partie du litre.
Il faut 10 décilitres pour faire 1 litre.
- Le **décigramme (dg)** est la dixième partie du gramme.
Il faut 10 décigrammes pour faire 1 gramme.

Exercices oraux

1. Combien de décimètres y a-t-il dans : 8 mètres ? 3 mètres ? dans 1 demi mètre ? dans 6 mètres et demi ?
2. On mesure la longueur d'une table avec un double décimètre ; on trouve 6 doubles décimètres. Combien la table mesure-t-elle en mètres et décimètres ?
3. Combien de litres et de décilitres y a-t-il dans : 50 décilitres ? 20 décilitres ? 16 décilitres ? 70 décilitres ? 42 décilitres ?
4. Que manque-t-il à 1 décigramme pour faire : 1 gramme ? 1 décagramme ? 1 demi décagramme ?
5. Quelle est la longueur d'une division du mètre à 5 branches ?
6. Les chaînons de la chaîne d'arpenteur de 20 mètres mesurent 2 décimètres. Combien de chaînons comprend la chaîne ?
7. Tracer à vue un segment de 1 dm, de 2 dm. Vérifier.

Exercices écrits

8. Écrire en litres et décilitres : 35 dL ; 72 dL ; 24 dL ; 20 dL ; 18 dL.
9. Écrire en décigrammes et additionner : 6 g 4 dg + 8 g 5 dg + 9 g 7 dg.

Problèmes

10. Un enfant fait des pas de 4 décimètres en moyenne. Combien de mètres a-t-il parcourus quand il a fait 120 pas ? Combien de pas fait-il par hectomètre ?
11. On coupe une baguette de 2 m 4 dm en quatre parties égales. Quelle est, en décimètres, la longueur de chaque partie ?
12. Une pièce de toile fait 15 mètres de long. Combien cela fait-il de décimètres ? On taille dans cette toile des serviettes de 6 décimètres de longueur. Combien de serviettes obtient-on ?

Calcul mental

Multiplier par 10

$$15 \times 10$$

$$2\,389 \times 10$$

$$\dots \times 10 = 30$$

$$\dots \times 10 = 3\,000$$

$$40 \times 10$$

$$24\,000 \times 10$$

$$\dots \times 10 = 300$$

$$\dots \times 10 = 300\,000$$

$$368 \times 10$$

$$\dots \times 10 = 30\,000$$

66. Multiplication : ordre des facteurs

Problème

Pour carreler derrière le lavabo de la salle de bain, le maçon a posé 12 rangées horizontales de 7 carreaux. Combien a-t-il utilisé de carreaux au total ?

Nombre total de carreaux :

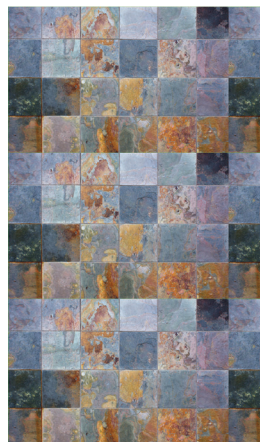
$$7 \text{ carreaux} \times 12 = 84 \text{ carreaux}$$

Mais on aurait pu aussi compter 7 rangées verticales de 12 carreaux, ce qui aurait donné :

$$12 \text{ carreaux} \times 7 = 84 \text{ carreaux}$$

La seconde opération est plus facile à poser et le résultat est le même.

Pour poser une multiplication, on peut soit multiplier le multiplicande par le multiplicateur, soit multiplier le multiplicateur par le multiplicande, le produit reste le même.



Nous apprenons

- Le **multiplicateur** et le **multiplicande** sont les deux **facteurs** de la multiplication. Pour calculer le produit, on peut changer l'ordre des facteurs, le résultat est toujours le même.
- Cette propriété de la multiplication permet de simplifier le calcul ou de vérifier le résultat.

Exercices oraux

Calculer de tête en choisissant le meilleur ordre des facteurs.

1. $5 \text{ €} \times 21$ $3 \text{ L} \times 32$ $54 \text{ m} \times 2$ $4 \text{ dm} \times 52$ $51 \text{ g} \times 6$ $3 \text{ daL} \times 213$
2. $20 \text{ dL} \times 12$ $50 \text{ €} \times 41$ $4 \text{ t} \times 90$ $23 \text{ q} \times 300$ $400 \text{ L} \times 32$ $51 \text{ t} \times 20$

Exercices écrits

Poser ces multiplications dans les deux sens pour vérifier le résultat.

3. $79 \text{ dg} \times 86$ $64 \text{ m} \times 43$ $58 \text{ L} \times 75$ $83 \text{ q} \times 24$

4. $82 \text{ dL} \times 31$ $77 \text{ €} \times 12$ $83 \text{ hm} \times 23$ $59 \text{ t} \times 21$

Problèmes

- Au-dessus d'une baignoire, un carreleur pose un carrelage composé de 8 rangées horizontales de 24 carreaux. Combien de carreaux utilise-t-il ? Le client lui demande de rajouter deux rangées en hauteur, quel est alors le nombre total de carreaux utilisés ?
- Un pépiniériste vend 512 plantes vivaces à 8 euros pièce. Combien lui rapporte sa vente ?
- Un jardinier veut faire un massif rectangulaire avec 24 rosiers. Il peut, par exemple, faire 6 rangées de 4 rosiers. Quelles sont les autres possibilités ?

Calcul mental

Multiplier par 100

7×100 24×100 360×100 $4\,800 \times 100$ $2\,758 \times 100$

$\dots \times 100 = 500$

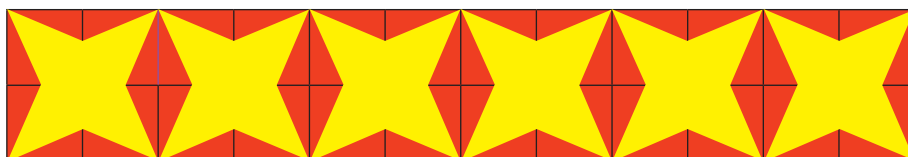
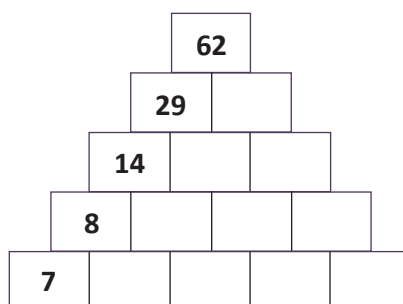
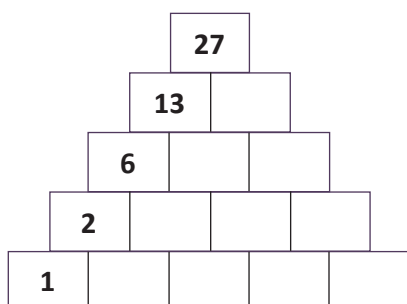
$\dots \times 100 = 3\,000$

$\dots \times 100 = 75\,000$

$\dots \times 100 = 154\,000$

Pyramides

Reproduire les pyramides et compléter pour que chaque nombre soit la somme des deux nombres situés au-dessous (voir page 56).



67. Diviser par 10

Problème

Le maître a commandé 60 cahiers de travaux pratiques pour la classe.

Ils sont livrés par paquets de 10. Combien de paquets doit-il recevoir ?

Nombre de paquets reçus

60 cahiers : 10 cahiers = 6

Il recevra 6 paquets.

Le nombre 10 fois plus petit que 60 est 6.



Maman paie ses achats avec des billets de 10 euros et complète la monnaie avec des pièces de 2 euros. Elle doit payer 86 euros, combien de billets donnera-t-elle ? combien de pièces ?

Nombre de billets

86 € : 10 € = 8 et il reste 6 €

Maman donnera 8 billets.

Nombre de pièces

6 € : 2 € = 3

Elle donnera 3 pièces.

Le plus grand nombre entier contenu 10 fois dans 86 est 8, mais il reste 6.



Nous apprenons

- Quand on divise par dix un nombre terminé par un zéro, on supprime ce zéro pour avoir le quotient.

Exemple : $450 : 10 = 45$

- Si le nombre divisé par dix n'est pas terminé par un zéro, on supprime le chiffre de droite qui donne le reste de la division.

Exemple : $835 : 10 = 83$ et il reste 5

- Diviser un nombre par dix, c'est chercher son **dixième**.

Exercices oraux

1. Combien de billets de 10 euros dans :
60 € ? 80 € ? 150 € ? 200 € ? 86 € ? 160 € ? 157 € ?
2. Diviser par 10.
70 170 210 640 720 840 1480 3 164 267 8 700 846 4 900
3. Maman veut que le kilogramme de sucre dure 10 jours. Combien de grammes de sucre peut-on consommer par jour ?
4. Pierre range 65 images par paquets de 10. Combien aura-t-il de paquets complets ? Combien d'images lui restera-t-il ?

Exercices écrits

Compléter.

- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| 5. 5 000 g : 10 = ... g | 30 000 kg : 10 = ... kg |
| 3 000 L : 10 = ... L | 500 m : 10 = ... m = ... dm |
| 6. 8 600 m : 10 = ... m | 56 300 hL : 10 = ... hL |
| 7 500 m : 10 = ... m | 740 L : 10 = ... L = ... dL |

Problèmes

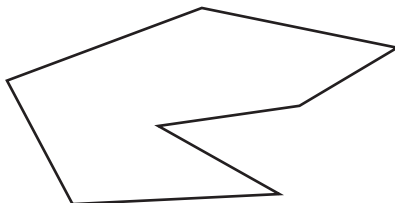
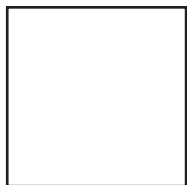
7. Une voiture neuve vaut 12 600 euros. Le même modèle, d'occasion, vaut le tiers de ce prix. Combien vaut-il ? Combien le paie-t-on de moins ?
8. Un agriculteur a récolté 124 kilogrammes de graines de trèfle, 4 fois moins de graines de sainfoin. Quel est le poids de la récolte de graines de sainfoin ?
9. Un bijou en or vaut 1 125 euros et un bijou en argent vaut 9 fois moins. Combien celui-ci vaut-il de moins que le bijou en or ?
10. Quatre amis se partagent une collection de 1000 images. Pierre en prend deux dixièmes, Lucas quatre dixièmes, Emma trois dixièmes et Samia le reste. En définitive combien d'images aura chacun de ces quatre amis ?

Calcul mental

Révision : unités de mesures

3 kg = ... hg = ... dag = ... g = ... dg
450 000 dm = ... m = ... dam = ... hm = ... km

68. Polygones



Une ligne brisée fermée est appelée polygone (« poly » signifie « plusieurs » et « gone », angle). Chaque segment de cette ligne est un côté du polygone. On nomme les polygones en fonction du nombre de côtés ou de sommets de la figure.

3 côtés triangle	4 côtés quadrilatère	5 côtés pentagone	6 côtés hexagone

7 côtés heptagone	8 côtés octogone	9 côtés ennéagone	10 côtés décagone

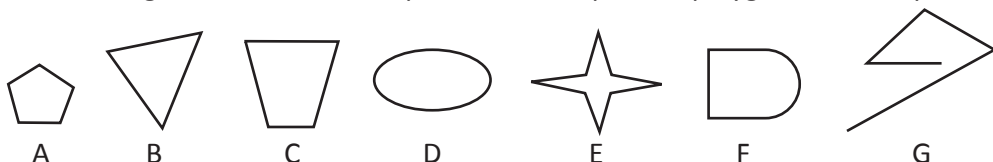
Dans chaque case, on trouve un exemple de polygone régulier et un exemple de polygone quelconque : quelles sont les particularités des polygones réguliers ?
À quelle figure ressemble un polygone régulier qui a beaucoup de côtés ?

Nous apprenons

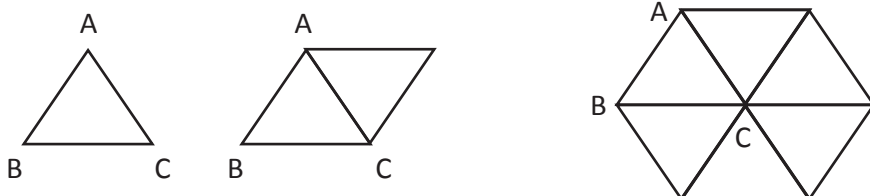
- ▶ Un **polygone** est une ligne brisée fermée.
- ▶ Un **triangle** est un **polygone à trois côtés**.
- ▶ Un **quadrilatère** est un **polygone à quatre côtés**.
- ▶ Un **polygone régulier** est un polygone dont tous les angles ont la même mesure et tous les côtés la même longueur.
- ▶ Le **carré** et le **triangle équilatéral** sont des polygones réguliers.

Exercices pratiques

1. Tracer les figures suivantes en vérifiant dans la leçon le nombre de côtés : pentagone, hexagone, octogone, décagone. Chercher dans le dictionnaire la définition du dodécagone et en tracer un.
2. Parmi les figures ci-dessous, lesquelles ne sont pas des polygones ? Pourquoi ?



3. À l'aide d'un compas et d'une règle tracer un triangle équilatéral ABC.



Tracer ensuite un deuxième triangle équilatéral ACD en se servant du côté [AC] déjà tracé.

Continuer à tracer des triangles équilatéraux en se servant à chaque fois du dernier côté tracé jusqu'à revenir au côté [BC]. Comment appelle-t-on le polygone obtenu ?

Exercices écrits

4. Sur une feuille blanche, placer six points non alignés : A, B, C, D, E, F. Tracer le polygone ABCDEF. Combien a-t-il de côtés ? Combien a-t-il d'angles ? Quel est son nom ?
5. Construire un quadrilatère ayant un côté de 6 cm et un côté de 4 cm.
6. Construire un pentagone ayant deux côtés de 4 cm.
7. Construire un hexagone ayant 2 côtés de 5 cm et 1 côté de 6 cm. Nommer les sommets A, B, C, D, E, F. Combien mesurent les 3 autres côtés de l'hexagone construit ?

Calcul mental

Révision : unités de mesure

500 m = 5 ...	300 dm = 3 ...	200 dag = 2 ...	1 500 dm = 15 ...
2 500 dL = 25 ...	3 dag = 300 ...	8 hL = 800 ...	7 km = 700 ...
27 daL = 2 700 ...	36 hm = 3 600 ...		

69. Mesures : centimètre, centilitre et centigramme



3 centimètres

Entre 1 et 2
centigrammes

25 centilitres

- Le mètre de couturière est gradué en centimètres.
- Les fourmis de nos forêts pèsent entre un et deux centigrammes, mais elles peuvent tirer jusqu'à soixante fois leur poids.
- Un gobelet en carton ou en plastique contient habituellement vingt-cinq centilitres, on peut en remplir quatre avec un litre.

Nous apprenons

- ▶ Il faut 100 centimètres pour faire un mètre.
 - Le **centimètre** est la **centième** partie du mètre.
 - Un décimètre égale 10 centimètres.
 - Un mètre égale 10 décimètres ou 100 centimètres.

$$123 \text{ cm} = 1 \text{ m et } 23 \text{ cm}$$

On écrit 123 cm ou 1m 23 cm ou encore 1,23 m (on dit « 1 virgule 23 mètre »).

Quelle que soit l'unité de mesure choisie, le chiffre des unités de cm est deux rangs à droite du chiffre des unités de m.

5m 26 cm s'écrit 526 cm ou 5,26 m

12 m 3 cm s'écrit 1 203 cm ou 12,03 m

- ▶ Il faut 100 centilitres pour faire un litre.
 - Le **centilitre** est la **centième** partie du litre.
 - Un décilitre égale 10 centilitres. Un litre égale 10 décilitres ou 100 centilitres.

Quelle que soit l'unité de mesure choisie, le chiffre des unités de cL est deux rangs à droite du chiffre des unités de L.

10 L 5 cL s'écrit 1 005 cL ou 10,05 L

► Il faut 100 centigrammes pour faire un gramme.

- Le **centigramme** est la **centième** partie du gramme.
- Un décigramme égale 10 centigrammes.
- Un gramme égale 10 décigrammes ou 100 centigrammes.
- Quelle que soit l'unité de mesure choisie, le chiffre des unités de cg est deux rangs à droite du chiffre des unités de g.

0 g 50 cg s'écrit 50 cg ou 0,50 g

Remarque :

On ne connaissait avant que des **nombres entiers** qui comptent des unités « entières » (3 pommes, 123 cm).

On vient de voir des **nombres « à virgule »** comme 1,23 m.

1,23 m n'est pas un nombre entier de m. C'est une longueur comprise entre deux nombres entiers de m : 1 m et 2 m.

Exercices oraux

1. Combien de centimètres compte-t-on sur une branche du mètre pliant à 5 branches ?
2. Combien de centimètres compte-t-on sur le double décimètre ?
3. Que manque-t-il à 1 centimètre pour faire 1 décimètre ? 1 mètre ?
4. Combien de grammes y a-t-il dans : 300 centigrammes ? 700 centigrammes ? 40 décigrammes ? 250 centigrammes ?
5. On mesure un mur et l'on trouve 4 mètres 7 décimètres 8 centimètres. Combien cela fait-il en centimètres ?
6. Combien de centilitres y a-t-il dans 4 litres ? 3 décilitres ? 6 litres ? 0,25 litre ? 0,80 litre ? 1,45 litre ?

Exercices pratiques

7. Reconnaître les centimètres, les demi-centimètres sur le double décimètre et sur les différentes branches du mètre pliant.
8. Estimer en centimètres la longueur d'un crayon, d'une règle, la longueur et la largeur d'un livre, d'un cahier, d'un plateau de bureau, etc. Vérifier.
9. Tracer approximativement des segments de 1 centimètre, 2 centimètres, 5 centimètres, 20 centimètres, 40 centimètres. Vérifier.

Exercices écrits

- 10.** Tracer un segment de 12 centimètres. Le diviser en centimètres.
- 11.** Écrire, en prenant le litre pour unité, la suite des centilitres jusqu'à 2 décilitres.
0, 01 L ; 0, 02 L ; ... ; 0,20 L
- 12.** Écrire en grammes.
- | | | |
|---------------|-----------|-----------|
| 3 g 5 dg 8 cg | 4 g 9 cg | 5 g 6 dg |
| 9 g 7 dg 8 cg | 6 dg 4 cg | 10g 20 cg |
- 13.** Un escalier a 25 marches de 16 centimètres. Trouver en centimètres, puis en décimètres, puis en mètres la hauteur de cet escalier.
- 14.** Une pile de planches de 1 mètre de haut est formée de planches de 2 centimètres d'épaisseur. Combien de planches comprend-elle ?

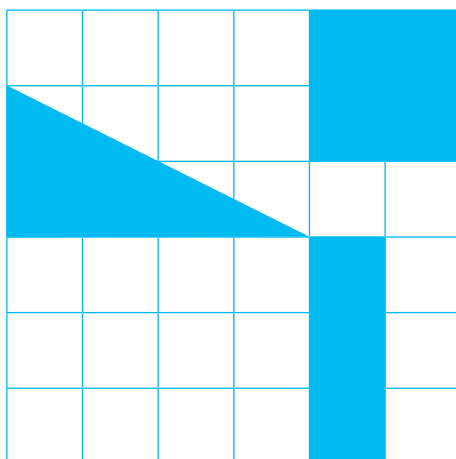
Calcul mental

Mètres et centimètres

1 m = ... cm	7 m = ... cm	1,25 m = ... cm
1,40 m = ... cm	1,04 m = ... cm	100 cm = ... m
400 cm = ... m	132 cm = ... m	260 cm = ... m
405 cm = ... m		

Reproduction de figures

Sur du papier quadrillé, reproduire les figures et indiquer leur nom.



70. Diviser par 100

Problème

Papa veut acheter un fauteuil qui coûte 600 euros avec des billets de 100 euros. Combien devra-t-il en donner ?



$$600 \text{ €} : 100 \text{ €} = 6$$

Papa donnera 6 billets de 100 euros.

Le fauteuil est en promotion et il ne coûte plus que 575 €. Combien doit-il donner de billets de 100€ ?

$$575 \text{ €} : 100 \text{ €} = 5 \text{ et il reste } 75 \text{ €}$$

Papa donnera 5 billets de 100 € et il lui restera 75 € à payer.

Le marchand lui propose d'acheter les deux derniers fauteuils qui lui restent pour 1 025 €.

Combien lui faut-il de billets de 100 euros ?

$$1\,025 \text{ €} : 100 \text{ €} = 10 \text{ et il reste } 25 \text{ €}$$

Papa donne 10 billets et il lui reste 25 euros à payer.

Nous apprenons

- ▶ Quand on divise par cent un nombre entier terminé par deux zéros, on supprime ces zéros pour avoir le quotient.

Exemple : $400 : 100 = 4$

- ▶ Si le nombre divisé par cent n'est pas terminé par deux zéros, on supprime les deux chiffres de droite qui donnent le reste de la division.

Exemple : $1\,835 : 100 = 18 \text{ et il reste } 35$

- ▶ Diviser un nombre par cent, c'est chercher son centième.

Exercices oraux

1. Dans 1 kilogramme de sucre, on compte 100 morceaux. Quel est le poids en grammes d'un morceau de sucre ? de 4 morceaux ?
2. Combien peut-on avoir de billets de 100 euros si l'on possède : 2 000 euros ? 1 300 euros ? 1 780 euros ?

Exercices écrits

3. Compléter.

$$\dots : 100 = 9$$

$$\dots : 100 = 35$$

$$\dots : 100 = 20$$

$$\dots : 100 = 40$$

4. Calculer.

$$30\,000 \text{ m} : 100$$

$$5\,080 \text{ kg} : 10$$

$$500 \text{ m} : 100$$

$$7\,400 \text{ m} : 10$$

$$56\,300 \text{ hL} : 100$$

$$2\,300 \text{ m} : 100$$

5. Un libraire a reçu 6 paquets de 1 000 cartes postales. Combien a-t-il reçu de cartes postales ? Il les range dans des casiers pouvant contenir 100 cartes postales. Combien de casiers a-t-il rempli ?

6. Compléter.

$$8\,562 : 100 = \dots, \text{ reste } \dots$$

$$4\,208 : 100 = \dots, \text{ reste } \dots$$

Problèmes

7. Un libraire a fait imprimer 2 600 cartes de vœux. Il en vend la moitié par sachets de 10 et l'autre moitié par boîtes de 100. Combien vend-il de sachets de 10 ? de boîtes de 100 ?
8. Un camion vide pèse 3 tonnes et son poids total, une fois chargé, ne doit pas dépasser 9 tonnes. Quel poids de blé, en kilogrammes, peut-il transporter ? Combien de sacs d'un quintal cela représente-t-il ?

Calcul mental

Multiplier par 7, le septième

$$1 \text{ fois } 7$$

$$3 \text{ fois } 7$$

$$5 \text{ fois } 7$$

$$7 \text{ fois } 7$$

$$9 \text{ fois } 7$$

$$2 \text{ fois } 7$$

$$4 \text{ fois } 7$$

$$6 \text{ fois } 7$$

$$8 \text{ fois } 7$$

$$10 \text{ fois } 7$$

$$35 : 7$$

$$42 : 7$$

$$28 : 7$$

$$49 : 7$$

$$63 : 7$$

$$7 : 7$$

$$70 : 7$$

$$14 : 7$$

$$56 : 7$$

$$21 : 7$$

71. Année, mois, semaine et jour

- Dans une année, combien y a-t-il de mois ? de semaines ? de jours ?
- Qu'est-ce qu'une année bissextile ? Quand a-t-elle lieu ?
- Citer les mois de l'année, donner leur nombre de jours, de semaines.
- Combien y a-t-il de jours dans une semaine ?

365 Janvier 2015 Lun. Mar. Mer. Jeu. Ven. Sam. Dim. 1 2 5 6 7 8 9 10 11 3 12 13 14 15 16 17 18 4 19 20 21 22 23 24 25 5 26 27 28 29 30 31	365 Février 2015 Lun. Mar. Mer. Jeu. Ven. Sam. Dim. 5 6 2 3 4 5 6 7 8 7 9 10 11 12 13 14 15 8 16 17 18 19 20 21 22 9 23 24 25 26 27 28	365 Mars 2015 Lun. Mar. Mer. Jeu. Ven. Sam. Dim. 9 10 2 3 4 5 6 7 8 11 9 10 11 12 13 14 15 12 16 17 18 19 20 21 22 13 23 24 25 26 27 28 29 14 30 31	365 Avril 2015 Lun. Mar. Mer. Jeu. Ven. Sam. Dim. 14 15 6 7 8 9 10 11 12 16 13 14 15 16 17 18 19 17 20 21 22 23 24 25 26 18 27 28 29 30
365 Mai 2015 Lun. Mar. Mer. Jeu. Ven. Sam. Dim. 18 19 4 5 6 7 8 9 10 20 11 12 13 14 15 16 17 21 18 19 20 21 22 23 24 22 25 26 27 28 29 30 31	365 Juin 2015 Lun. Mar. Mer. Jeu. Ven. Sam. Dim. 23 24 8 9 10 11 12 13 14 25 15 16 17 18 19 20 21 26 22 23 24 25 26 27 28 27 29 30	365 Juillet 2015 Lun. Mar. Mer. Jeu. Ven. Sam. Dim. 27 28 6 7 8 9 10 11 12 29 13 14 15 16 17 18 19 30 20 21 22 23 24 25 26 31 27 28 29 30 31	365 Août 2015 Lun. Mar. Mer. Jeu. Ven. Sam. Dim. 31 32 3 4 5 6 7 8 9 33 10 11 12 13 14 15 16 34 17 18 19 20 21 22 23 35 24 25 26 27 28 29 30 36 31
365 Septembre 2015 Lun. Mar. Mer. Jeu. Ven. Sam. Dim. 36 37 7 8 9 10 11 12 13 38 14 15 16 17 18 19 20 39 21 22 23 24 25 26 27 40 28 29 30	365 Octobre 2015 Lun. Mar. Mer. Jeu. Ven. Sam. Dim. 40 41 5 6 7 8 9 10 11 42 12 13 14 15 16 17 18 43 19 20 21 22 23 24 25 44 26 27 28 29 30 31	365 Novembre 2015 Lun. Mar. Mer. Jeu. Ven. Sam. Dim. 44 45 2 3 4 5 6 7 8 46 9 10 11 12 13 14 15 47 16 17 18 19 20 21 22 48 23 24 25 26 27 28 29 49 30	365 Décembre 2015 Lun. Mar. Mer. Jeu. Ven. Sam. Dim. 49 50 7 8 9 10 11 12 13 51 14 15 16 17 18 19 20 52 21 22 23 24 25 26 27 53 28 29 30 31

Nous apprenons

- L'année compte 365 jours ou 12 mois.
Tous les 4 ans, il y a une année de 366 jours dite **année bissextile**.
Le mois de février d'une année bissextile a 29 jours. Les années bissextiles sont : 2012, 2016, 2020, 2024 etc.
- Le mois a 30 ou 31 jours, sauf février qui en a 28 ou 29. À chaque bosse de la main fermée correspond un mois de 31 jours, à chaque creux, un mois de 30 jours (28 ou 29 pour le mois de février).
- Un trimestre comprend trois mois successifs.
- La semaine compte 7 jours.



Exercices oraux

1. Combien y a-t-il de jours dans 4 semaines ? 7 semaines ?
2. Combien de semaines y a-t-il dans 35 jours ? dans 44 jours ?
3. Combien de trimestres y a-t-il dans l'année ? dans 2 ans et demi ?
4. Combien de jours y a-t-il dans le second trimestre de l'année ?
5. Si le 2 janvier tombe un mardi, quels autres jours de janvier seront des mardis ?

Exercices écrits

6. Quels sont les plus longs trimestres d'une année ordinaire ?
7. Combien y a-t-il de jours du 15 juillet au 10 octobre, le premier jour non compris ?
8. Le 1^{er} juin étant un jeudi, quel est le dernier jour du mois ?
9. Combien de jours y a-t-il du 9 février d'une année ordinaire au 24 juin, le premier et le dernier jour non compris ?

Problèmes

10. Un billet de train pris le samedi 5 septembre est valable 9 jours, le premier jour et les dimanches non compris. Quel est le dernier jour de validité ?
11. Les billets d'entrée dans un musée portent un numéro qui indique le nombre de jours écoulés depuis le 1^{er} janvier. À quelle date a été employé un billet portant le numéro 48 ?

Calcul mental

Multiplier par 1000

$$7 \times 1\,000$$

$$13 \times 1\,000$$

$$\dots \times 1\,000 = 9\,000$$

$$\dots \times 1\,000 = 369\,000$$

$$18 \times 1\,000$$

$$100 \times 1\,000$$

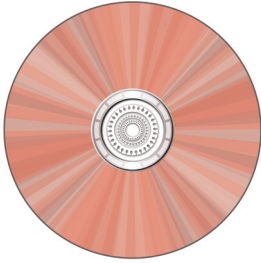
$$250 \times 1\,000$$

$$\dots \times 1\,000 = 36\,000$$

$$\dots \times 1\,000 = 40\,000$$

$$16 \times 1\,000$$

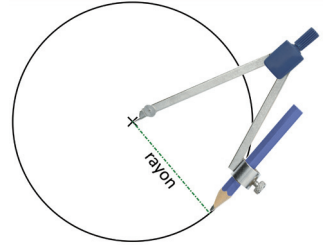
72. Cercle et disque



Un disque compact
(CD, DVD...)

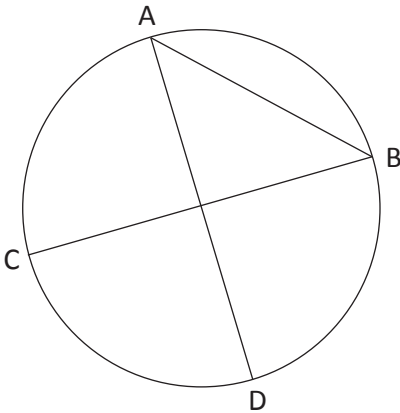


Une roue de vélo



Tracé du cercle

- La surface à l'**intérieur du cercle** s'appelle **un disque**, le cercle n'est que le tour du disque.
- Dans une roue de vélo, la tige de métal qui va du centre au tour de la roue s'appelle un **rayon**.
- En géométrie, le **rayon** est un segment qui joint le centre du cercle à un point du cercle.



Un segment dont les extrémités sont deux points du cercle est appelé **corde** :

- $[AB]$, $[CB]$ et $[AD]$ sont des cordes.

Un **diamètre** est une corde particulière qui passe par le centre du cercle :

- $[AD]$ et $[CB]$ sont des diamètres du cercle.

Le diamètre du cercle est deux fois plus grand que le rayon.

Nous apprenons

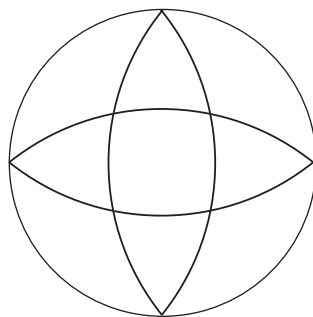
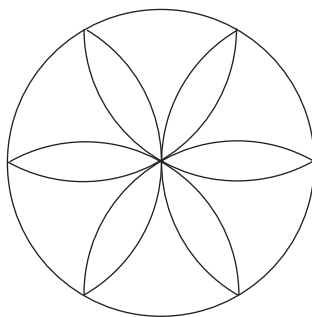
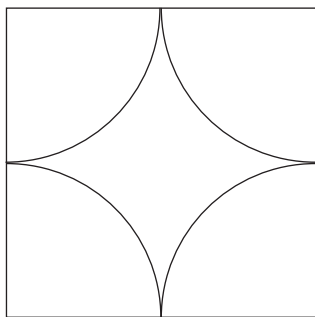
- Pour tracer un cercle, on règle l'écart du compas à la longueur souhaitée pour son rayon, on marque le centre puis on y maintient la pointe du compas pendant tout le tracé du cercle.
- Un segment qui joint deux points du cercle en passant par le centre est appelé diamètre du cercle.
- La longueur du diamètre est le double de la longueur du rayon.

Exercices pratiques

1. Tracer des cercles ayant respectivement comme rayon 3 cm ; 5 cm ; 7 cm.
Dans chacun des cercles, tracer en rouge un rayon et en bleu un diamètre.
2. Tracer 3 cercles de même centre et de rayons 3 cm, 4 cm et 5 cm. Colorier le plus petit disque en rouge, la couronne visible du moyen en jaune et la couronne visible du grand en vert.

Exercices écrits

3. Calculer le diamètre si le rayon est : 4 cm ; 25 cm ; 35 cm ; 45 cm ; 18 cm.
4. Calculer le rayon si le diamètre est : 24 cm ; 40 cm ; 60 cm ; 82 cm ; 32 cm.
5. Reproduire les dessins ci-dessous en utilisant la règle graduée et le compas.



Calcul mental

Grammes, décigrammes, centigrammes

$$4 \text{ g } 3 \text{ dg } 5 \text{ cg} = \dots \text{ cg}$$

$$9 \text{ g} = \dots \text{ cg}$$

$$207 \text{ cg} = \dots \text{ g } \dots \text{ dg } \dots \text{ cg}$$

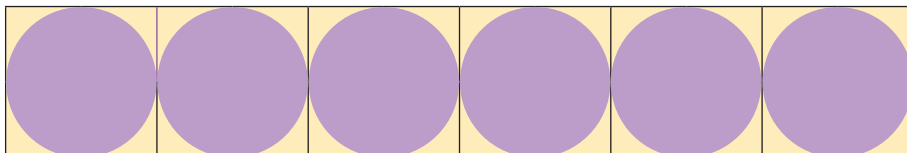
$$8 \text{ g } 9 \text{ cg} = \dots \text{ cg}$$

$$951 \text{ cg} = \dots \text{ g } \dots \text{ dg } \dots \text{ cg}$$

$$4 \text{ cg} = \dots \text{ g}$$

$$6 \text{ g } 2 \text{ dg} = \dots \text{ cg}$$

$$804 \text{ cg} = \dots \text{ g}$$



73. Mesures : millimètre, millilitre et milligramme



Ruban millimétré



Comprimés
d'1 milligramme



Seringue
de 20 millilitres

- Pour un tracé précis en géométrie, on peut utiliser du papier millimétré, chaque petit carré du quadrillage mesure un millimètre de côté.
- Pour doser les médicaments, on mesure en milligrammes quand il s'agit de comprimés à avaler, ou en millilitres quand il s'agit d'un liquide à injecter.

Nous apprenons

- Le **millimètre** (mm) est la millième partie du mètre.

1 centimètre vaut 10 millimètres.

1 décimètre vaut 100 millimètres.

1 mètre vaut 1 000 millimètres.

On écrit les millimètres au 3^e rang à droite des mètres.

1 mm = 0,001 m 2 mm = 0,002 m 4 m 5 cm 9 mm = 4,059 m

- Le **millilitre** (mL) est la millième partie du litre.

1 centilitre vaut 10 millilitres.

1 décilitre vaut 100 millilitres.

1 litre vaut 1 000 millilitres.

- Le **milligramme** (mg) est la millième partie du gramme.

1 centigramme vaut 10 milligrammes.

1 décigramme vaut 100 milligrammes.

1 gramme vaut 1 000 milligrammes.

Exercices oraux

1. Sur le mètre pliant et sur le double décimètre, reconnaître les millimètres.
2. Entre 1 centimètre et 2 centimètres, combien compte-t-on de millimètres ? de traits de division ? Vérifier.
3. Estimer la hauteur d'une boîte, le diamètre d'un pot, l'épaisseur d'une étagère, etc. Vérifier.
4. Un cachet contient 20 milligrammes de sucre. Combien en contiennent 10 cachets ? 100 cachets ? 1 000 cachets ?

Exercices écrits

5. Écrire la suite des millimètres jusqu'à 0,020 m en prenant le mètre pour unité.
0,001 m ; 0,002 m ; ...
6. Écrire en prenant le millilitre comme unité, puis le litre.
4 L 2 cL 7 mL ; 3 dL 9 mL ; 5 cL 8 mL ; 8 L 6 dL 5 cL ; 1 L 3 dL.
7. Compléter.
 $0,025 \text{ m} = \dots \text{ mm}$ $0,004 \text{ g} = 4 \dots$ $0,240 \text{ L} = 240 \dots$
 $0,56 \text{ m} = \dots \text{ mm}$ $0,804 \text{ g} = \dots \text{ mg}$ $0,8 \text{ L} = \dots \text{ mL}$
8. Convertir en mL et calculer.
 $0,060 \text{ L} + 2 \text{ dL} + 3 \text{ cL} = \dots \text{ mL}$ $5 \text{ cL} + 0,4 \text{ L} + 2 \text{ dL} = \dots \text{ mL}$
9. Convertir en mg et calculer.
 $0,65 \text{ g} + 4 \text{ dg} + 0,8 \text{ cg} = \dots \text{ mg}$ $80 \text{ cg} + 0,03 \text{ g} + 1,05 \text{ dg} = \dots \text{ mg}$
10. Convertir en mm et calculer.
 $40 \text{ cm} + 3,1 \text{ dm} + 1,02 \text{ m} = \dots \text{ mm}$ $0,056 \text{ m} + 5,1 \text{ dm} + 3,2 \text{ cm} = \dots \text{ mm}$
11. Combien de planches de 8 millimètres d'épaisseur peut-on tirer d'une poutre de 1 dm 6 cm 8 mm d'épaisseur ?

Calcul mental

3 de moins, 3 fois moins

Jonas a 12 billes. Pierre en a 3 de moins. Combien de billes a Pierre ?
3 de moins que 50 ? 3 de moins que 82 ? 3 de moins que 201 ?

Jérémie a 12 billes, Louis en a 3 fois moins. Combien de billes a Louis ?
3 fois moins que 27 ? 3 fois moins que 30 ? 3 fois moins que 180 ?
3 fois moins que 1 500 ?

74. Diviser par 1 000

Problème 1

- La municipalité d'une ville doit commander 25 000 enveloppes pour une élection. Les enveloppes sont vendues par boîtes de 1 000. Combien la municipalité doit-elle commander de boîtes ?

Nombre de boîtes commandées :

$$25\ 000 : 1\ 000 = 25$$

La municipalité commandera 25 boîtes de 1 000 enveloppes.

Problème 2

- Un négociant en blé exporte 28 783 conteneurs de 85 tonnes de blés. Les bateaux peuvent transporter jusqu'à 1 000 conteneurs. Combien de bateaux seront nécessaires à ce transport ?

Nombre de bateaux nécessaires :

$$28\ 783 : 1\ 000 = 28 \text{ et il reste } 783 \text{ conteneurs.}$$

Le transport du blé nécessitera 29 bateaux.

Nous apprenons

- ▶ Quand on divise par mille un nombre entier terminé par trois zéros, on supprime ces zéros pour avoir le quotient.

Exemple : $8\ 000 : 1\ 000 = 8$

- ▶ Si le nombre divisé par mille n'est pas terminé par trois zéros, on supprime les trois chiffres de droite qui donnent le reste de la division.

Exemple : $51\ 562 : 1\ 000 = 51 \text{ et il reste } 562.$

- ▶ Diviser un nombre par mille, c'est chercher son **millième**.

Exercices oraux

1. Calculer.

$700 : 10$

$5\ 000 : 1\ 000$

$9\ 000 : 1000$

$3\ 200 : 100$

2. Quelle est en mètres la longueur 1 000 fois plus petite que :

$4\ 000 \text{ m ?}$

$7\ 000 \text{ m ?}$

2 km ?

$5\ 000 \text{ m ?}$

$3\ 000 \text{ m ?}$

9 km ?

Exercices écrits

Calculer.

3. $5\,090\text{ g} : 10 = \dots$ $30\,000\text{ kg} : 100 = \dots$ $500\text{ m} : 10 = \dots\text{ dam}$
4. $8\,600\text{ m} : 10 = \dots$ $56\,300\text{ hL} : 100 = \dots$ $74\text{ km} : 1\,000 = \dots\text{ m}$

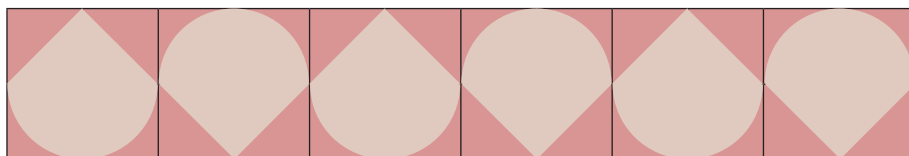
Problèmes

5. Une caisse de 1 000 billes pèse 4 800 grammes.
Vide, la caisse pèse 800 grammes. Quel est le poids des 1 000 billes ?
Quel est le poids d'une bille ?
6. 1000 paquets de feuilles pèsent 4 560 kg. Quel est le poids d'un paquet de feuilles ? Chaque paquet contient 1000 feuilles, quel est le poids d'une feuille ?
7. Une entreprise, qui va envoyer une lettre à chacun de ses 2 664 clients, achète ses enveloppes par paquets de 100. Combien de paquets d'enveloppes cette entreprise devra-t-elle acheter ?

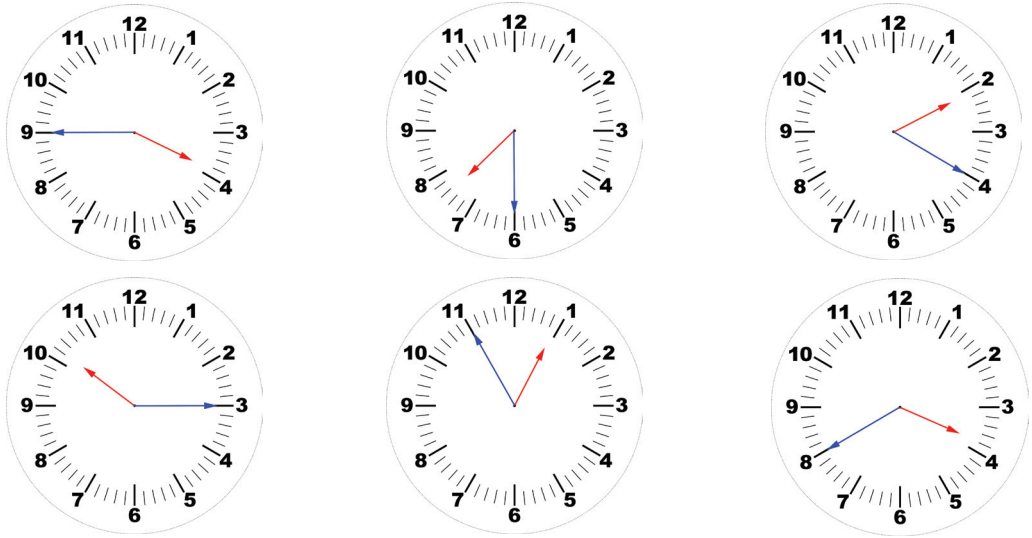
Calcul mental

Multiplier par 6, par 60

- | | | | | |
|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|
| 1 fois 6 | 3 fois 6 | 5 fois 6 | 7 fois 6 | 9 fois 6 |
| 2 fois 6 | 4 fois 6 | 6 fois 6 | 8 fois 6 | 10 fois 6 |
| 2 fois 60 | 10 fois 60 | 7 fois 60 | 4 fois 60 | 3 fois 60 |
| 9 fois 60 | 6 fois 60 | 8 fois 60 | 5 fois 60 | |



75. Jour et heure



Nous savons lire l'heure indiquée par les horloges de différentes manières :

- heures du matin ? de l'après-midi ?
- il est ... heures et ... minutes ? il est ... heures moins

Nous apprenons

- ▶ Le **jour** comprend 24 **heures**. L'heure (h) comprend 60 minutes. La **minute** (min) comprend 60 **secondes** (s).
- ▶ La **petite aiguille** indique le nombre d'heures écoulées depuis minuit ou midi. La **grande aiguille** indique le nombre de minutes écoulées depuis l'heure précédente. Quand la grande aiguille est sur le 12, la petite aiguille indique l'**heure juste**.
- ▶ La **trotteuse** avance à chaque seconde.
- ▶ Quand la grande aiguille a dépassé le 12, la petite aiguille indique l'**heure passée**. On fait suivre le nombre d'heures marqué par la petite aiguille du nombre de minutes marqué par la grande aiguille.
- ▶ Une **demi-heure** c'est la moitié d'une heure, c'est-à-dire la moitié de 60 minutes : on dit aussi bien 5 heures et demie que 5 heures 30 minutes.
- ▶ Un **quart d'heure** c'est le quart d'une heure, c'est-à-dire le quart de 60 minutes : on dit aussi bien 4 heures et quart que 4 heures 15 minutes.
- ▶ Quand la grande aiguille arrive sur la moitié gauche de la pendule, on compte les minutes qui restent pour arriver à l'heure suivante. On dit alors : « Il est ... heures moins ... ».

Exercices pratiques

1. Compter les secondes marquées par la trotteuse en une minute.
2. Chronométrer un camarade qui compte au tableau les multiplications à deux chiffres.
3. Compter les pulsations du poulx en une minute.
4. Compter le nombre de pas faits à l'allure ordinaire, le nombre de lignes écrites ou lues en une minute.
5. Inscrire sur une horloge en carton : 7 heures ; 4 heures 5 ; 2 heures et quart ; 19 heures 55 ; midi ; 8 heures moins 25 ; minuit moins le quart ; 3 heures et demie ; 23 heures .

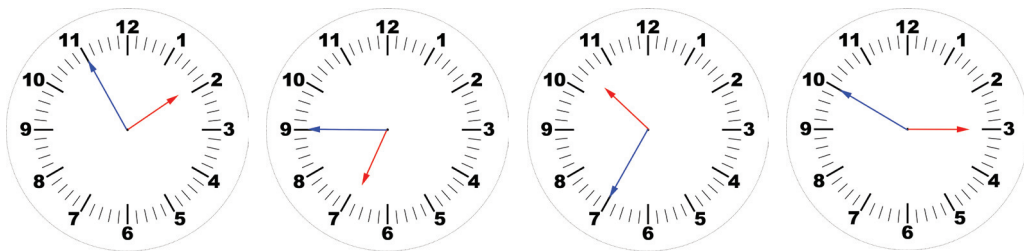
Exercices oraux

6. Combien l'aiguille des heures fait-elle de tours en 3 jours ?
7. Combien l'aiguille des minutes fait-elle de tours en une demi-journée ? en un jour ?
8. Combien la trotteuse fait-elle de tours en 5 minutes ? en 1 heure ?
9. Combien de minutes y a-t-il en une demi-heure ? en 4 heures ?

Exercices écrits

10. Combien de minutes s'écoulent en 1 quart d'heure ? en 3 quarts d'heure ? en 2 heures et demie ? en 1 heure et quart ?
11. Une horloge retarde de 30 secondes par heure. De combien de minutes retardera-t-elle en une journée ?
12. Stéphane a lu sur un guide qu'il faut 3 heures pour atteindre le sommet du Pic Saint-Loup et 1 heure et demie pour redescendre. Pour profiter du paysage et pique-niquer, il envisage une pause d'une demi-heure au sommet. À quelle heure doit-il prévoir son retour au point de départ s'il part à 8 heures du matin ?

13. Reproduire les pendules ci-après et écrire l'heure de deux façons différentes (... h ... min ; ... h moins ...).



Calcul mental

Multiplier un nombre par lui-même

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

Devinette

Je suis un nombre à 5 chiffres.

Mon chiffre des dizaines est égal à la somme de ses deux voisins.

Mon chiffre des unités est la moitié de mon chiffre des centaines.

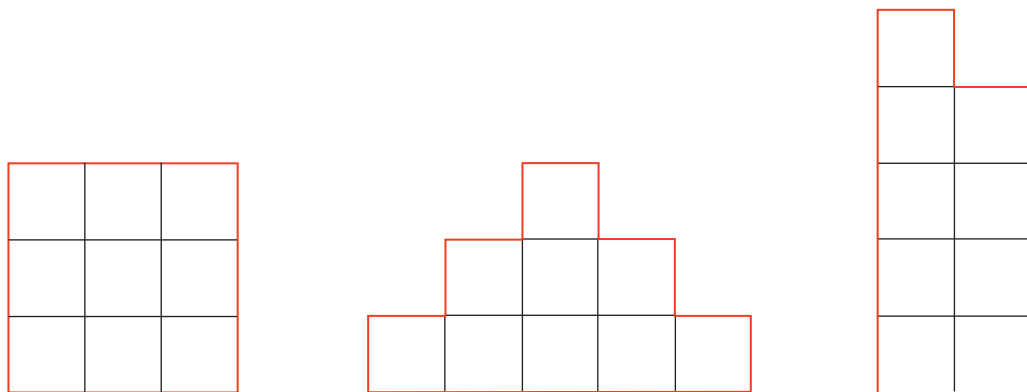
Mon chiffre des unités de mille est 6.

Mon chiffre des centaines est égal à mon chiffre des unités de mille.

Mon premier chiffre est 3.

Réponse : Trente-six mille six cent quatre-vingt-treize

76. Surface et aire



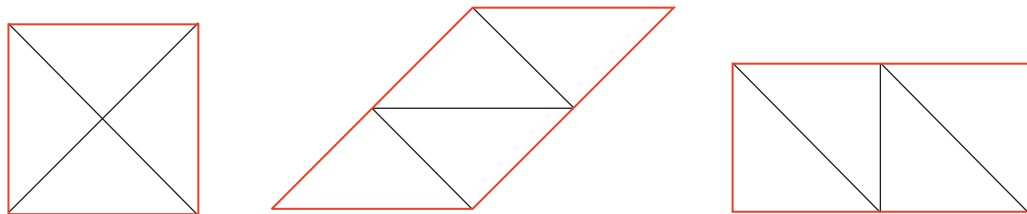
Ces trois figures n'ont pas la même forme mais elles ont un point commun : on a tracé, à l'intérieur de chacune, des carrés de mêmes dimensions pour le mettre en évidence.

Elles occupent chacune le même espace, elles ont la même **mesure de surface**.

Si on prend la surface du carré comme unité, on dira que leur **aire**, la **mesure de leur surface**, est de 9 unités.

Exercice

- Reproduire le carré ci-dessus sur du papier quadrillé.
- Tracer les diagonales et découper les quatre triangles isocèles.
- Former un parallélogramme et un rectangle selon les modèles ci-dessous.
- Que peut-on dire de l'aire de ces trois figures ?



Nous apprenons

La partie du mur que l'on voit, la partie du tableau sur laquelle on écrit, une page de cahier, etc., sont des surfaces. Les surfaces sont limitées par des lignes fermées.

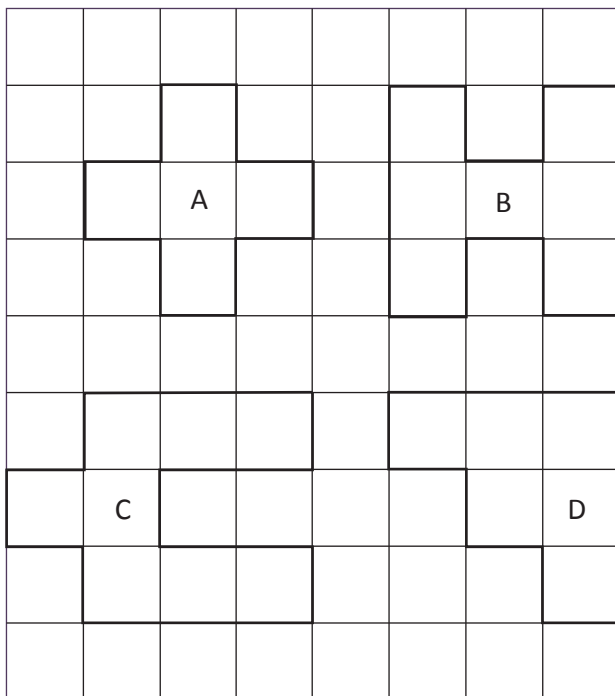
- L'aire est la mesure d'une surface.
- Pour comparer l'aire de deux surfaces, on essaie de trouver une unité commune qui permet de les mesurer.

Exercices pratiques

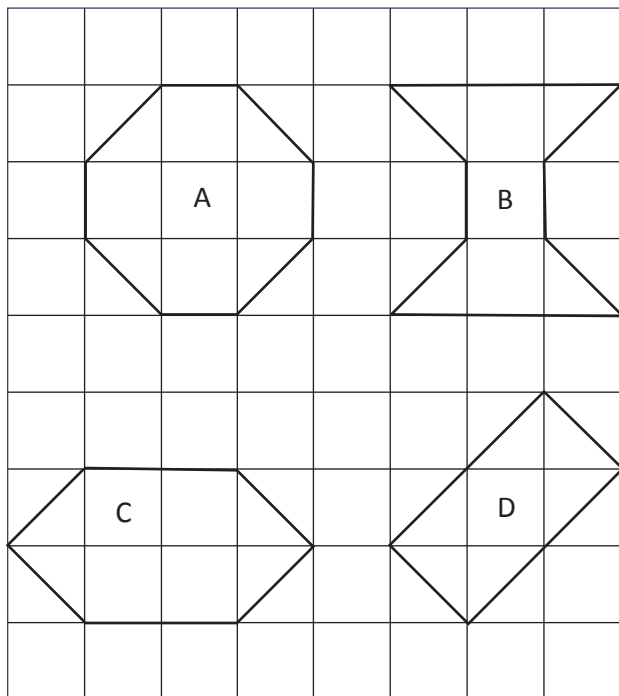
1. Tracer dans la cour un carré de 1 mètre de côté. Hachurer sa surface.
2. Tracer sur du bristol un carré de 1 décimètre de côté. Colorier sa surface.
3. Trouver combien de carrés de 1 décimètre de côté il faudrait pour recouvrir entièrement la surface du carré de 1 m de côté.
4. Tracer sur du papier quadrillé un carré de 1 décimètre de côté, puis le quadriller avec des carreaux de 1 centimètre de côté. Sans les compter un à un, trouver combien on a de carreaux de 1 centimètre de côté.
5. Observer du papier millimétré. Repérer un carreau de 1 centimètre de côté. Combien contient-il de petits carreaux d'1 millimètre de côté ?

Exercices écrits

6. Reproduire les figures ci-contre et donner l'aire de chacune en prenant l'aire d'un carreau comme unité. Les classer de la plus petite à la plus grande.



7. Reproduire les figures ci-contre et donner l'aire de chacune en prenant l'aire d'un demi-carreau ($\triangle$) comme unité. Les classer de la plus petite à la plus grande.



Calcul mental

Diviser par 10, 100 ou 1 000

$$500 : 10$$

$$1\,000 : 10$$

$$500\,000 : 10$$

$$2\,000 : 100$$

$$500\,000 : 1\,000$$

$$50\,000 : 1000$$

$$30\,000 : 1\,000$$

$$500\,000 : 100$$

77. Diviser des nombres terminés par des 0

Problème 1

On veut conserver 140 litres d'huile dans des bonbonnes de 20 litres.
Combien faudra-t-il de bonbonnes ?

On peut résoudre ce problème en changeant les unités pour trouver une opération que l'on sait faire :
140 L, c'est 14 daL.
20 L, c'est 2 daL.

Nombre de bonbonnes nécessaires
14 daL : 2 daL = 7

On aurait pu écrire : 140 L : 20 L = 7
Il faudra 7 bonbonnes.

Dans une division, quand le dividende et le diviseur sont rendus 10, 100 ou 1 000 fois plus petits, le quotient ne change pas.



Problème 2

Un centre de vacances dispose de 1 650 euros pour acheter des lits à 300 euros.
Combien de lits pourra-t-on commander ?

1 650 €, c'est 16 billets de 100 euros
et il reste 50 €.
16 : 3, c'est 5 et il reste 1 billet de 100 €.
On pourra acheter 5 lits, il restera 150 €.

$$\begin{array}{r|l} 1650 & 300 \\ .150 & 5 \\ 00 & \end{array}$$

Attention ! Quand le dividende et le diviseur sont rendus 10, 100 ou 1 000 fois plus petits, le quotient ne change pas mais le reste est aussi rendu 10, 100 ou 1 000 fois plus petit.

Nous apprenons

- Quand le dividende et le diviseur sont terminés par des zéros, on supprime un même nombre de zéros à droite du dividende et du diviseur et on calcule la division pour trouver le quotient.

Exercices oraux

Calculer.

1. $800 : 40$ $9\,000 : 300$ $1\,000 : 500$ $1\,400 : 70$

2. $480 : 60$ $6\,300 : 700$ $4\,200 : 600$ $3\,600 : 90$

Exercices écrits

Poser et effectuer.

3. $8\,500 : 50$ $38\,700 : 900$ $5\,880 : 70$ $76\,800 : 80$

4. $1\,040 : 40$ $21\,000 : 600$ $7\,400 : 20$ $48\,500 : 50$

5. $34\,000 : 40$ $27\,300 : 700$ $6\,280 : 50$ $35\,700 : 60$

6. $21\,600 : 30$ $76\,000 : 800$ $9\,000 : 70$ $48\,000 : 30$

Problèmes

7. Avec les 168 litres d'huile de moteur restant dans sa citerne, un garagiste emplit des bidons de 20 litres. Combien de bidons emplira-t-il ? Pour vider sa citerne, combien lui faudra-t-il de bidons ? Quelle quantité d'essence contiendra le dernier bidon ?
8. Hier, le trésorier de la coopérative scolaire avait 300 €. Aujourd'hui, des parents d'élèves lui ont versé 30 € chacun pour payer la classe de découverte. Il a maintenant 840 €. Quelle somme a-t-il reçue aujourd'hui ? Combien de parents ont versé, aujourd'hui, 30 € ?

Calcul mental

La moitié, le tiers, le quart

La moitié de 36 est

Le tiers de 36 est

Le quart de 36 est

Le ... de 36 est 4.

La moitié de 48 est

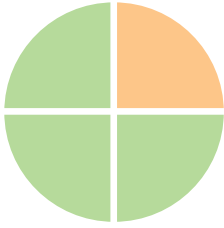
Le tiers de 48 est

Le quart de 48 est

La moitié 42 est

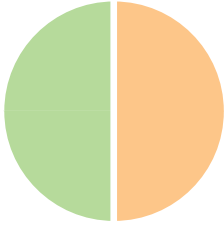
Le tiers de 42 est

78. Durées : fractions de l'heure



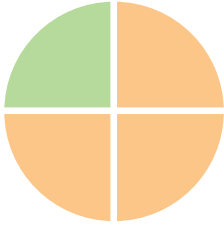
- Quand la grande aiguille de la pendule a parcouru le quart d'un tour de la pendule, il est « et quart ». L'aiguille est passée sur un quart de disque.

« Un quart » s'écrit $\frac{1}{4}$, c'est une partie sur 4 parties égales.



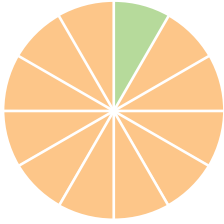
- Quand la grande aiguille de la pendule a parcouru la moitié d'un tour de la pendule, il est « et demie ». L'aiguille est passée sur un demi-disque.

« Un demi » s'écrit $\frac{1}{2}$, c'est 1 partie sur 2 parties égales. C'est la même chose que « deux quarts » qu'on peut écrire $\frac{2}{4}$ c'est-à-dire 2 parties sur 4 parties égales.



- Quand la grande aiguille de la pendule a parcouru les trois quarts du disque, il reste un quart, on dit qu'il est « moins le quart ».

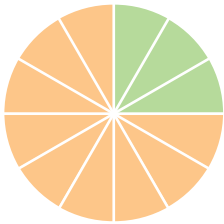
« Trois quarts » s'écrit $\frac{3}{4}$.



- Sur la pendule, on met les nombres de 1 à 12. Comme on partage la pendule en 12, chaque partie est un douzième : $\frac{1}{12}$.

- La grande aiguille parcourt un douzième du disque en cinq minutes, et le disque entier en une heure de soixante minutes :

5 minutes, c'est un douzième de 60 minutes.



- À combien de douzièmes équivaut un quart ?
En combien de minutes la grande aiguille parcourt-elle un quart du disque ?

- À combien de douzièmes équivaut un demi ?
En combien de minutes la grande aiguille parcourt-elle la moitié du disque ?

- À combien de douzièmes équivaut un tiers ?
En combien de minutes la grande aiguille parcourt-elle un tiers du disque ?



- À combien de douzièmes équivaut un sixième ?
En combien de minutes la grande aiguille parcourt-elle un sixième du disque ?

Nous savons déjà

- Une **demi-heure** ($\frac{1}{2}$), c'est la moitié d'une heure, c'est-à-dire la moitié de 60 minutes.

60 min : 2 = 30 min ; une demi-heure, c'est 30 minutes.

- Un **quart heure** ($\frac{1}{4}$), c'est le quart d'une heure, c'est-à-dire le quart de 60 minutes.

60 min : 4 = 15 min ; un quart d'heure, c'est 15 minutes.

Nous apprenons

- On peut fractionner le disque de l'horloge d'autres façons :

- Un soixantième ($\frac{1}{60}$) ; $\frac{1}{60}$ heure = 1 minute.
- Un douzième ($\frac{1}{12}$) ; $\frac{1}{12}$ heure = 5 minutes.
- Un sixième ($\frac{1}{6}$) ; $\frac{1}{6}$ heure = 10 minutes.
- Un tiers ($\frac{1}{3}$) ; $\frac{1}{3}$ heure = 20 minutes.

On trouvera les deux écritures dans le livre : $\frac{1}{60}$ ou $\frac{1}{60}$; mais par souci de clarté, dans le cahier on écrira $\frac{1}{60}$.

Exercices oraux

1. En s'aidant d'une horloge en carton ou d'un disque fractionné, calculer (sous la forme d'une fraction et en minutes).

$\frac{1}{4}$ d'heure + $\frac{1}{4}$ d'heure

$\frac{2}{12}$ d'heure + $\frac{1}{12}$ d'heure

$\frac{1}{2}$ heure + $\frac{1}{4}$ d'heure

$\frac{2}{6}$ d'heure + $\frac{1}{6}$ d'heure

2. Ranger par ordre décroissant.

$\frac{1}{2}$ heure

$\frac{1}{12}$ d'heure

$\frac{1}{4}$ d'heure

$\frac{1}{6}$ d'heure

$\frac{1}{3}$ d'heure.

Que remarque-t-on ?

Exercices écrits

3. Reproduire six fois le rectangle ci-après et en colorier les fractions de rectangle suivantes :

A : $\frac{1}{2}$

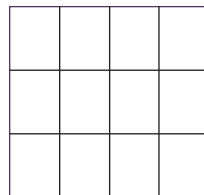
B : $\frac{1}{4}$

C : $\frac{2}{6}$

D : $\frac{3}{12}$

E : $\frac{2}{4}$

F : $\frac{1}{3}$



Quelles sont les fractions équivalentes ?

4. Un cycliste part à 7 heures et quart de chez lui. Il arrive à destination 3 quarts d'heure plus tard. À quelle heure arrive-t-il ?
5. Il est 17 h 20. Paul dit : « Encore 1 heure et quart avant mon émission préférée ». À quelle heure commence l'émission que Paul veut voir ?

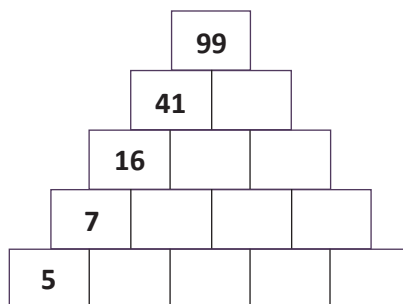
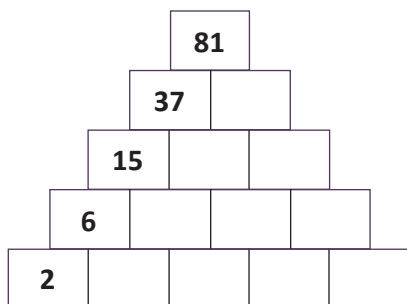
Calcul mental

Multiplier et diviser par 60

1 h = ... min	3 h = ... min	5 h = ... min	7 h = ... min	2 h = ... min
8 h = ... min	4 h = ... min	6 h = ... min	9 h = ... min	
60 min = ... h		360 min = ... h		120 min = ... h
540 min = ... h		300 min = ... h		480 min = ... h

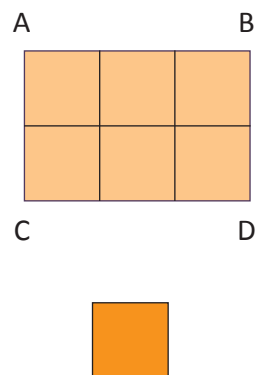
Pyramides

Reproduire les pyramides et compléter pour que chaque nombre soit la somme des deux nombres situés au-dessous (voir page 56).



79. Centimètre carré

- Tracer un rectangle ABCD tel qu'AB mesure 3 cm et BC mesure 2 cm.
- Diviser les côtés de ce rectangle en centimètres.
- Quadriller ce rectangle en carreaux de un centimètre de côté.
- Tous les carreaux ont la même aire que l'on choisit comme unité d'aire. Cette unité s'appelle le **centimètre carré**, en abrégé **cm²**.
- Le rectangle ABCD contient 6 de ces carreaux. Son aire est de 6 centimètres carrés.



Nous apprenons

- **Le centimètre carré (cm²)** est une unité qui sert à mesurer les petites surfaces.

C'est l'aire d'un carré de 1 centimètre de côté.

- On écrit : $1\text{ cm} \times 1\text{ cm} = 1\text{ cm}^2$

Exercices pratiques

1. Sur le cahier, dessiner une surface de un centimètre carré.
2. Combien de centimètres carrés mesure une bande de 1 mètre de long et 3 centimètres de large ?
3. Sur du papier quadrillé, tracer un carré d'un décimètre de côté. Combien mesure-t-il de centimètres carrés ?
4. Montrer des surfaces que l'on pourra mesurer en centimètres carrés.

Exercices écrits

5. Dessiner une bande de 10 centimètres de long et de 1 centimètre de large. La partager en carrés de 1 centimètre de côté.
6. Quadriller en carrés de 1 centimètre de côté un carré de 6 centimètres de côté. Donner son aire en centimètres carrés.
7. Quadriller en carrés de 1 centimètre de côté un rectangle de 8 centimètres de long et de 4 centimètres de large. Numéroter les centimètres carrés.
8. Sur du papier quadrillé, tracer un rectangle puis un carré dont l'aire soit de 16 cm^2 .

Calcul mental

Multiplier par 70, 80, 90

8×70

9×90

70×8

80×4

9×80

6×80

60×6

90×4

9×70

6×70

70×6

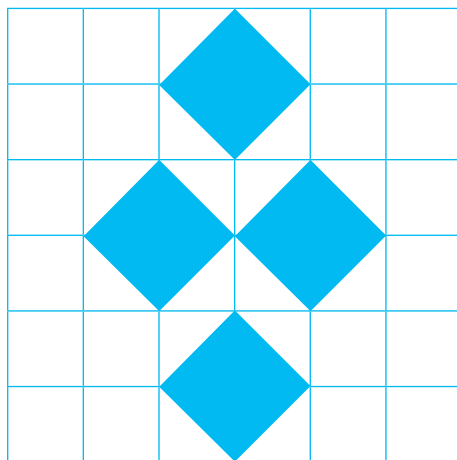
8×80

90×6

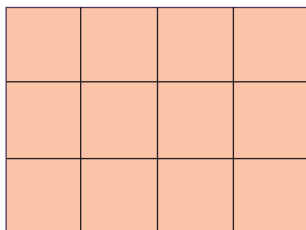
90×5

Reproduction de figures

Sur du papier quadrillé, reproduire les figures et indiquer leur nom.



80. Aire : rectangle et carré



Tracer un rectangle de 4 centimètres de longueur et de 3 centimètres de largeur.

Le quadriller en carrés de 1 centimètre de côté.
Donner son aire.

Que constate-t-on ?

Si on le quadrille en carrés de 1 centimètre de côté, on compte 3 rangées qui mesurent chacune 4 centimètres carrés, soit 12 centimètres carrés (4×3).

On écrit : **$4 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} = 12 \text{ cm}^2$** .

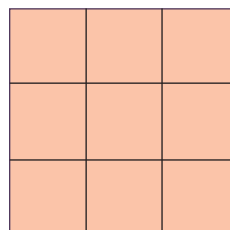
Ce nombre de centimètres carrés est le produit du nombre qui, en centimètres, mesure la longueur par le nombre qui, en centimètres, mesure la largeur.

Tracer un carré de 3 centimètres de côté, le quadriller en carrés de 1 centimètre de côté.

Donner son aire.

Recommencer avec un carré de 4 cm de côté, puis de 5 centimètres, puis de 6.

Que constate-t-on ?



- Un carré de 3 centimètres de côté contient 3 rangées qui mesurent chacune 3 centimètres carrés soit 9 centimètres carrés (3×3).

On écrit : **$3 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} = 9 \text{ cm}^2$** .

- Un carré de 4 centimètres de côté contient 4 rangées qui mesurent chacune 4 centimètres carrés soit 16 centimètres carrés (4×4).

On écrit : **$4 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} = 16 \text{ cm}^2$** .

- Un carré de 5 centimètres de côté contient 5 rangées qui mesurent chacune 5 centimètres carrés soit 25 centimètres carrés (5×5).

On écrit : **$5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} = 25 \text{ cm}^2$** .

Ce nombre de centimètres carrés est le **produit** de deux nombres égaux à la longueur des côtés en centimètres.

Nous apprenons

- Pour calculer **l'aire d'un rectangle en cm^2** , on multiplie sa longueur, exprimée en cm, par sa largeur, exprimée en cm.

$$\text{aire du rectangle} = \text{longueur} \times \text{largeur}$$

- Pour calculer **l'aire d'un carré en cm^2** , on multiplie la longueur du côté, exprimée en cm, par elle-même.

$$\text{aire du carré} = \text{côté} \times \text{côté}$$

Exercices oraux

1. Combien de centimètres carrés faut-il pour couvrir un carré de 10 centimètres de côté ?
2. Calculer l'aire d'un miroir carré de 30 centimètres de côté.
3. Quelle est l'aire d'une ardoise de 40 centimètres de long et de 30 centimètres de large ?
4. Calculer, en centimètres carrés, l'aire d'une planche de 1 mètre de long et de 20 centimètres de large.
5. Quelle est l'aire d'une surface couverte par 6 carreaux de faïence de 30 centimètres de long et de 20 centimètres de large ?

Exercices écrits

6. Tracer un carré de 8 centimètres de côté. Obtenir son aire par quadrillage en carrés de 1 centimètre de côté et par le calcul.
7. Quelle est l'aire d'un carré de 24 centimètres de côté ?
8. Une feuille de verre à vitres est un carré de 78 centimètres de côté. Quelle en est l'aire ?
9. Tracer un rectangle de 9 centimètres de long et de 5 centimètres de large. Obtenir son aire par quadrillage en carrés de 1 centimètre de côté et par le calcul.
10. Deux posters ont le même périmètre, 140 cm. L'un est carré, l'autre est rectangulaire et mesure 40 cm de longueur. Quelle est l'aire du carré ? Quelle est la largeur du poster rectangulaire ? Quelle en est l'aire ?

Calcul mental

Fractions de l'heure

$1/2 \text{ h} = \dots \text{ min}$

$1/4 \text{ h} = \dots \text{ min}$

$1/6 \text{ h} = \dots \text{ min}$

$1/12 \text{ h} = \dots \text{ min}$

$1/3 \text{ h} = \dots \text{ min}$

$2 \text{ demi-heures} = \dots \text{ min}$

$2 \text{ quarts d'heure} = \dots \text{ min}$

$3 \text{ quarts d'heure} = \dots \text{ min}$

$2 \text{ tiers d'heure} = \dots \text{ min}$

$5 \text{ douzièmes d'heure} = \dots \text{ min}$

$3 \text{ sixièmes d'heure} = \dots \text{ min}$

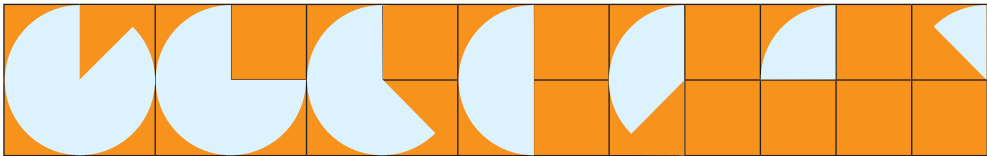
Carrés magiques

Reproduire les carrés ci-dessous et les compléter pour qu'ils soient « magiques » (voir page 8).

		8
4	11	18

		9
	14	23
19		

9		
13	13	13



Imprimé sur les presses de
L'Imprimerie Helioservice,
86, rue de la Houzelle -77250 Veneux-Les-Sablons
Dépôt légal : Décembre 2016
© GRIP Éditions, 2016 - ISBN : 979-10-91910-01-9
Contact : legrip@hotmail.fr

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).