Livre du professeur

DELTA MATHS

CYCLE 3

6e

Programme 2016

Xavier Andrieu
Lycée Merleau Ponty, Rochefort

Isabelle Flavier
Collège d'Illkirch, Illkirch

Lise Malrieu
Collège François Rabelais, Tours

Jean-Claude Perrinaud

MAGNARD
www.magnard.fr

Couverture : Line LEBRUN
Maquette intérieure : Barbara TAMADONPOUR
Réalisation : Nord Compo
Infographie : Nord Compo
Coordination éditoriale : Marilyn MAISONGROSSE et Jean-Michel RÊVE

Aux termes du code de la propriété intellectuelle, toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle de la présente publication, faite par quelque procédé que ce soit (reprographie, microfilmage, scannérisation, numérisation…), sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayant cause, est illicite et constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.
L'autorisation d'effectuer des reproductions par reprographie doit être obtenue auprès du Centre Français d'exploitation du droit de Copie (CFC), 20 rue des Grands- Augustins – 75006 Paris – Tél. : 01 44 07 47 70 – Fax : 01 46 34 67 19.

© Magnard – Paris, 2016
5, allée de la 2e D.B., 75015 Paris
ISBN : 978-2-210-10593-5

Ce manuel est imprimé sur un papier provenant d'une forêt durablement gérée.

Sommaire

Séquence	Nombres décimaux	5
Séquence	Calcul mental et instrumenté	11
Séquence	Calcul posé : addition, soustraction, multiplication	15
Séquence	Calcul posé : division	21
Séquence	Fractions	27
Séquence	Proportionnalité	33
Séquence	Représentation de données	37
Séquence	Distances	41
Séquence	Aires	47
Séquence	Volumes	53
Séquence	Angles	57
Séquence	Se repérer	63
Séquence	Effectuer des tracés	67
Séquence	Triangles et cercles	75
Séquence	Quadrilatères	81
Séquence	Symétrie axiale	87
Séquence	Solides simples	93

Fiches de synthèse à imprimer 97

Séquence Nombres décimaux

p. 13 à 28

Cette séquence a pour objectif de découvrir ou redécouvrir les différentes représentations d'un nombre décimal. Les différents liens entre les écritures et les décompositions permettent à l'élève de mieux se représenter ces nombres. La notion de représentation d'un décimal sur une droite graduée ainsi que les comparaisons sont aussi au cœur de cette séquence. Faite en début d'année scolaire, cette séquence permet à l'élève de consolider ses connaissances dans la représentation des nombres afin de mieux les utiliser par la suite.

OUVERTURE DE SÉQUENCE p. 13

▶ Une valeur possible du temps réalisé par les Pays-Bas est 3 min 31 s 72.

Notion 1 Écrire des nombres décimaux p. 14-15

Objectif

L'objectif de cette notion est de rappeler le vocabulaire des chiffres dans un nombre et de faire le lien avec les fractions décimales.

Cherchons

Corrigé

1. a) 48,0 04,8 0,84 8,40 4,80 4,08 08,4 80,4 0,48 40,8 84,0 8,04.

b) Non. Virgule et 0 inutiles pour 48,0 et 84,0.

0 inutile pour 04,8 ; 08,4 ; 8,40 ; 4,80.

2. $\frac{408}{10}=40{,}8$ $\frac{84}{10}=8{,}4$ $\frac{408}{100}=4{,}08$ $\frac{48}{100}=0{,}48$ $\frac{480}{100}=48{,}0$ $\frac{8\,040}{100}=80{,}4$ $\frac{8\,400}{10\,000}=0{,}84$.

Exercices d'application

1. $\frac{24}{100}=0{,}24$ $\frac{2\,040}{10}=204$ $\frac{204}{100}=2{,}04$ $\frac{24}{10}=2{,}4$.

2. dizain, dixièmes, millièmes, centièmes.

3. 5 ; 204,02 ; 0,23 ; 1 000,08 ; 0,01.

4. 0,45 18,6 0,005 69,21 85 0,204.

5. $\frac{17}{10}$; $\frac{2\,504}{100}$; $\frac{37}{100}$; $\frac{4\,005}{1\,000}$; $\frac{592}{10\,000}$; $\frac{9\,067}{1\,000}$; $\frac{1\,563}{10}$.

6.

	Partie entière	Partie décimale
a)	92	2
b)	5	47
c)	18	153
d)	0	901

Exercices d'entrainement

7. a) 5,6 **b)** 20,12 **c)** 1 500,045

8. $9{,}58=\frac{958}{100}$ et $12{,}8=\frac{128}{10}$

9.

Partie entière	,	Partie décimale	Fraction décimale	Nombre décimal
51	,	2	$\frac{512}{10}$	51,2
3	,	72	$\frac{372}{100}$	3,72
0	,	81	$\frac{81}{100}$	0,81
3	,	3	$\frac{330}{100}$	3,3
64	,	615	$\frac{64\,615}{1\,000}$	64,615

10. a) 2,6 ; 2,7 ; 2,8 ; 2,9 ; 3 ; 3,1 ; 3,2 ; 3,3 ; 3,4 ; 3,5 ; 3,6 ; 3,7 ; 3,8 ; 3,9 ; 4 ; 4,1 ; 4,2 ; 4,3 ; 4,4 ; 4,5 ; 4,6.

b) 5,73 ; 5,74 ; 5,75 ; 5,76 ; 5,77 ; 5,78 ; 5,79 ; 5,8 ; 5,81 ; 5,82 ; 5,83 ; 5,84 ; 5,85 ; 5,86 ; 5,87 ; 5,88 ; 5,89 ; 5,90 ; 5,91 ; 5,92 ; 5,93.

11. a) centièmes. **b)** unités.
c) millièmes. **d)** dix-millièmes.

12. 67 dixièmes = 6,7
670 millièmes = 0,67
670 dixièmes = 67
67 millièmes = 0,067
67 dix-millièmes = 0,006 7
67 centaines = 6 700

13. **a)** Vrai. **b)** Vrai. **c)** Faux. **d)** Faux.

14. Intrus : 70,2

$\frac{72}{10} = 7{,}2$

72 centièmes = 0,72

72 = 720 dixièmes

$702 = \frac{70\,200}{100}$

15. 98,34

Notion 2 ***Décomposer un nombre décimal*** **p. 16-17**

Objectif

L'objectif de cette notion est de faire manipuler les différentes décompositions d'un nombre décimal et de passer de l'une à l'autre.

Cherchons

Corrigé

1. 20,301

2. 7 flèches : 1 dans le rouge, 2 dans le violet, 3 dans le orange, 1 dans le bleu.

3. Sarah : 102,031 et Tom : 100,231 donc c'est vrai.

Exercices d'application

16. **a)** 72,356 **b)** 401,527

c) 9,3046 **d)** 5 000,06

17. **a)** $(3 \times 100) + (7 \times 10) + (8 \times 1) + (5 \times 0{,}1)$

b) $(1 \times 10) + (5 \times 0{,}1) + (3 \times 0{,}01)$

c) $(5 \times 1\,000) + (2 \times 100)$

d) $(1 \times 0{,}1) + (9 \times 0{,}01)$

e) $(6 \times 100) + (8 \times 10) + (4 \times 1) + (6 \times 0{,}1) + (5 \times 0{,}01) + (2 \times 0{,}001)$

f) $(8 \times 100) + (9 \times 10) + (7 \times 0{,}01)$

18. **a)** $(5 \times 10) + (9 \times 1) + \left(5 \times \frac{1}{10}\right) + \left(2 \times \frac{1}{100}\right) = 59{,}52$

b) $(8 \times 10) + (4 \times 1) + \left(3 \times \frac{1}{10}\right) + \left(7 \times \frac{1}{100}\right) = 84{,}37$

c) $(1 \times 10) + \left(8 \times \frac{1}{10}\right) + \left(7 \times \frac{1}{100}\right) + \left(4 \times \frac{1}{1\,000}\right) = 10{,}874$

d) $(8 \times 100) + \left(6 \times \frac{1}{10}\right) + \left(7 \times \frac{1}{1\,000}\right) = 800{,}607$

19. **a)** $(1 \times 10) + (8 \times 1) + \left(5 \times \frac{1}{10}\right)$

b) $(2 \times 100) + (5 \times 10) + (7 \times 1) + \left(4 \times \frac{1}{100}\right)$

c) $(7 \times 1\,000) + (5 \times 10) + \left(2 \times \frac{1}{10}\right)$

d) $(4 \times 1) + \left(8 \times \frac{1}{1\,000}\right) + \left(7 \times \frac{1}{10\,000}\right)$

e) $(2 \times 10) + (8 \times 1) + \left(9 \times \frac{1}{10}\right) + \left(4 \times \frac{1}{100}\right) + \left(5 \times \frac{1}{10\,000}\right)$

f) $(2 \times 1\,000) + (7 \times 1) + \left(5 \times \frac{1}{100}\right) + \left(1 \times \frac{1}{1\,000}\right)$

20. **a)** 0,54 **b)** 10 000 **c)** 0,012

d) 7 **e)** 0,0047 **f)** 0,0631

21. **a)** 5,6 **b)** 30,26 **c)** 45,08

d) 917,701 **e)** 1 200,687 **f)** 41,001

Exercices d'entrainement

22. **a)** $16 + \frac{4}{10}$ **b)** $387 + \frac{15}{100}$

c) $6\,157 + \frac{5}{100}$ **d)** $3 + \frac{32}{10\,000}$

e) $91 + \frac{4\,067}{10\,000}$ **f)** $5\,802 + \frac{48}{1\,000}$

23. **a)** 7,457 **b)** 305,1 **c)** 290,7

d) 70,04 **e)** 3 800 000

24. **a)** Cinquante-six virgule neuf.

b) Quarante-sept virgule huit.

c) Deux-cent-trente-cinq virgule zéro-un.

d) Huit virgule soixante-trois

25. Alexandra : 240,4

Cyprien : 410,21.

26. ① avec ⑧

④ avec ⑦

② avec ⑤

③ avec ⑨

Intrus : ⑥

27.

Notion 3 ***Repérer et placer des décimaux sur une demi-droite graduée*** **p. 18-19**

Objectif

L'objectif de cette notion est de savoir placer des nombres sur une droite graduée et de repérer un point à l'aide des nombres décimaux. Le lien entre unité, dixième et centième est mis en évidence.

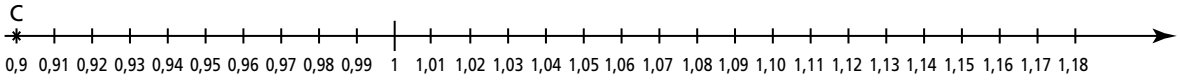
© Magnard, 2016 – Delta Maths 6e – Livre du professeur

Cherchons

Corrigé

1. A (0,4) B (1,5) C(0,9)

2.



Exercices d'application

28. A(0,3) B(1,7) C(2,9) D(3,5)

29. A(1,5) B(2,9)

30. C(0,5) A(1,5) B(3) D(3,5)

31. A(2,2) B(2,8) C(3,4)

32. **a)** 1 et 2,5.

b) 8,9 ; 9,3 ; 9,8 et 10,1.

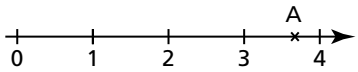
c) 3,97 et 4,01.

Exercices d'entrainement

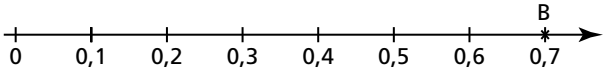
33. **a)** 5,75 ; 6,25 et 6,75.

b) 6,47 ; 6,54 et 6,57.

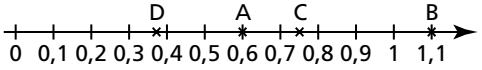
34.



35.

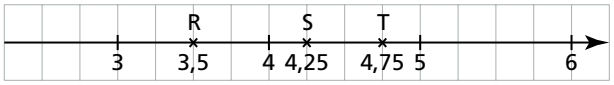


36. **1.** et **2.**

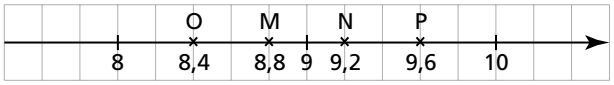


Échelle : 1/2

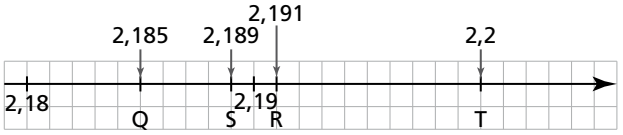
37.



38. **1.** et **2.**



39.



40.

A(28,65) B(28,76) C(28,83) D(28,99) E(29,01)

41. A(15,702) B(15,707) C(15,711)

42. Ce thermomètre permet de mesurer la températures dans deux unités différentes : à gauche en degrés Celsius on lit16°C, et à droite en degrés Fahrenheit on lit environ 61 °F.

Notion 4 ***Ordonner des décimaux*** **p. 20-21**

Objectif

L'objectif de cette notion est de rappeler les règles de comparaison des décimaux.

La notion de nombre décimaux et la place d'un chiffre dans un nombre étant bien consolidés dans les notions précédentes, l'élève peut maintenant donner du sens à la relation d'ordre entre les décimaux.

Cherchons

Corrigé

1. 1,90 m < 1,95 m < 2 m < 2,08 m < 2,19 m < 2,54 m < 2,55 m < 2,6 m.

2. Entre 2,19 m et 2,54 m.

Exercices d'application

43. **a)** = **b)** > **c)** > **d)** < **e)** > **f)** < **g)** <

44. 2,345 L.

45. **a)** 0,2 < 0,8 < 1 < 1,1 < 2,7

b) 8 < 8,45 < 8,50 = 8,5 < 8,61

c) 44,91 < 45,01 < 45,025 < 45,1 < 45,41

46. **a)** 13,4 > 13,3 > 12,7 > 12,62 > 12,3 > 12,19 > 12,03.

b) 29,21 > 28,4 = 28,40 > 28,14 > 28,100 > 28,04

c) 11,01 > 10,1 > 1,110 > 1,101 > 1,01

47. Par exemple :

a) 18,5 **b)** 2,35

c) 64,1 **d)** 0,505

e) 5,795 **f)** 3,005

48. **a)** 5 et 6. **b)** 13 et 14.

c) 4 et 5. **d)** 6 et 7.

e) 9 et 10. **f)** 8 et 9.

Exercices d'entrainement

49. Dunkerque, Nanterre, Créteil, Avignon, Vitry-sur-Seine, Poitiers, Fort-de-France.

50. **1.** Citroën DS3, Volkswagen polo V, Renault Clio 3, Opel corsa, Dacia Sandero, Fiat Punto, Renault Clio 4, alfa Romeo Mito.

2. Entre la Citroën DS3 et la Volkswagen Polo V.

51. **a)** 3,491 **b)** 4,729 **c)** 23,01 **d)** 7,6251

52. **a)** 5,4 et 5,5. **b)** 8,1 et 8,2. **c)** 52,9 et 53.
d) 18,6 et 18,7 **e)** 14 et 14,1. **f)** 67,1 et 67,2.

53. **a)** 2,55 et 2,56.
b) 91,1 et 91,11.
c) 0,99 et 1.
d) 85,01 et 85,02.
e) 47,56 et 47,57.
f) 3,54 et 3,55.

54. 1,855, par exemple.

Exercices sur les notions 1 à 4 p. 23-28

Calcul mental p. 23

55. **a)** 2,8 **b)** 28 **c)** 20,8 **d)** 2,08

56. **a)** 5,2 **b)** 94,54 **c)** 235,06 **d)** 3,37

Vocabulaire p. 23

57. lienmini.fr/delta6-002
➥ **Exercice interactif**

Cet exercice interactif permet de réinvestir le sens des mots de la séquence.

Écrire des nombres décimaux p. 23

58. **1.** et **2.**

Partie entière						Partie décimale			
centaines de mille	dizaines de mille	unités de mille	centaines	dizaines	unités	dixièmes	centièmes	millièmes	dix-millièmes
1	5	4	7	0	3,	4			
			4	4	8,	2	0	5	6
	5	2	0	1	5,	0	4		
				2	8,	6	8	7	
	4	5	4	1	0				
			8	9	4,	5	7	1	

59.

80,08	8,08	08,80
8,080	80,080	8,800
80,8	8,8	80,80
8,80	80,800	80,0800

60. **1.** 681,043 **2.** 7,4369

61. **a)** 5,8 **b)** 0,927 **c)** 5 200,31 **d)** 8,68

62. Dix dixièmes et une unité.
Cent dizaines et un millier.
Dix centièmes et un dixième.
Dix millièmes et un centième.

63. **a)** 1 199 **b)** 999 999
c) 86 999 999 **d)** 4 999 999 999

64. 71,6.

65. $\frac{504}{100}$

66. **a)** 89,7 ; 89,8 ; 89,9 ; 90 ; 90,1 ; 90,2 ; 90,3 ; 90,4 ; 90,5 ; 90,6 ; 90,7.

b) 7,46 ; 7,56 ; 7,66 ; 7,76 ; 7,86 ; 7,96 ; 8,06 ; 8,16 ; 8,26 ; 8,36 ; 8,46.

c) 68,91 ; 68,92 ; 68,93 ; ... 68,99 ; 69 ; 69,01.

d) 8,1 ; 8,11 ; 8,12 ; 8,13 ; 8,14 ; 8,15 ; 8,16 ; 8,17 ; 8,18 ; 8,19 ; 8,2.

Décomposer un nombre décimal p. 23

67. **a)** $(2 \times 10) + (6 \times 1) + (4 \times 0{,}1)$.
b) $(1 \times 100) + (4 \times 10) + (8 \times 1) + (5 \times 0{,}01)$.
c) $(8 \times 10) + (4 \times 1) + (6 \times 0{,}1) + (7 \times 0{,}01)$.
d) $(3 \times 1) + (5 \times 0{,}1) + (7 \times 0{,}01)$.

68. **a)** $(1 \times 0{,}01) + (8 \times 0{,}001)$.
b) $(9 \times 1\,000) + (5 \times 100) + (8 \times 10) + (7 \times 0{,}01) + (6 \times 0{,}001)$.
c) $(5 \times 10) + (1 \times 1) + (6 \times 0{,}1)$.
d) $(3 \times 1) + (5 \times 0{,}1) + (7 \times 0{,}001)$.

69. **a)** $(2 \times 10) + (9 \times 1) + \left(6 \times \frac{1}{10}\right)$

b) $(4 \times 1) + \left(5 \times \frac{1}{10}\right) + \left(8 \times \frac{1}{100}\right)$

c) $(3 \times 10) + (2 \times 1) + \left(7 \times \frac{1}{100}\right) + \left(5 \times \frac{1}{1\,000}\right)$

d) $(2 \times 1) + \left(7 \times \frac{1}{10}\right) + \left(9 \times \frac{1}{100}\right)$

70. **a)** $(4 \times 1) + \left(5 \times \frac{1}{10}\right) + \left(4 \times \frac{1}{100}\right)$

b) $(1 \times 1) + \left(5 \times \frac{1}{1\,000}\right)$

c) $(4 \times 10) + (4 \times 1) + \left(8 \times \frac{1}{10}\right) + \left(3 \times \frac{1}{100}\right) + \left(7 \times \frac{1}{1\,000}\right)$

d) $(7 \times 10) + (5 \times 1) + \left(5 \times \frac{1}{10}\right)$

71. **a)** 4,52 **b)** 75,1 **c)** 3,05 **d)** 0,751

Écrire un nombre en lettres p. 24

72. **a)** 124 310 **b)** 8 755 231
c) 9 090 040 **d)** 3 918 511 000

© Magnard, 2016 – Delta Maths 6e – Livre du professeur

73. **a)** Quatre-cent-vingt-sept virgule huit.

b) Cinq-mille-huit-cent-quarante-et-un virgule quatre-vingt-six.

c) Soixante-treize virgule quatre-cent-vingt-huit.

d) Mille-vingt virgule zéro cinq.

74. **a)** Cinquante-six virgule dix-neuf.

b) Cinq-cent-quatre-vingt-deux virgule dix-huit.

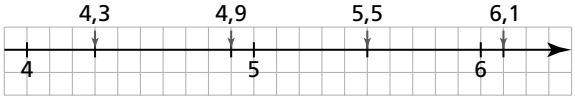
c) Quinze-mille-huit-cents.

d) Zéro virgule trois-mille-neuf-vingt-quatre.

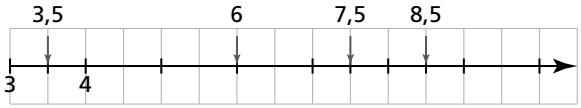
75. Soixante-quinze euros et quarante-huit cents.

Repérer et placer des décimaux sur une demi-droite graduée p. 24

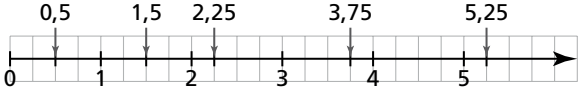
76.



77.



78.



79.

80. A (6,39) B(6,44) C(6,475) D(6,505)

81. A(7,359) B(7,362) C(7,366) D(7,374)

Ordonner les décimaux p. 24

82. **a)** < **b)** < **c)** > **d)** > **e)** = **f)** <

83. **a)** 27,54 **b)** 3,802 **c)**5,51 **d)**8,95

84. **a)**25,71 **b)** 6,17 **c)** 4,337 **d)** 2,1

85. 6,01 à 6,09 ou 6,1 à 6,19.

86. **a)** $6{,}08 < 6{,}8 < 8 < 8{,}06 < 8{,}6$

b) $5{,}51 > 5{,}1 > 5 > 1{,}51 > 1{,}5$

87. **a)** $7{,}08 < 7{,}7 < 7{,}8 < 8{,}57 < 8{,}75 < 8{,}8$.

b) $2{,}062 < 2{,}26 < 5{,}5 < 2{,}6 < 2{,}61 < 2{,}62 < 2{,}625$

88. **a)** $5{,}52 > 5{,}42 > 5{,}4 > 5{,}04 > 4{,}52 > 4{,}25 > 4{,}2$

b) $1{,}11 > 1{,}101 > 1{,}1 > 1{,}011 > 1{,}01$

Encadrer et intercaler p. 25

89. $15 < 15{,}18 < 16$

90. 18

91. **1.** 5,7 **2.** 18,5

92. **a)** $\boxed{8{,}5} < 8{,}54 < 8{,}6$ **b)** $95{,}6 < 95{,}67 < \boxed{95{,}7}$

c) $20{,}4 < 20{,}48 < \boxed{20{,}5}$ **d)** $41{,}7 < 41{,}751 < \boxed{41{,}8}$

93.

encadrement	entre 0 et 0,1	entre 0,1 et 0,2	entre 0,2 et 0,3
nombres	0,03 ; 0,09 ; 0,045	0,15 ; 0,101	0,29 ; 0,299

94. **a)** Vrai. **b)** Faux. **c)** Faux. **d)** Vrai. **e)** Vrai.

95. Par exemple :

a) 6,5 **b)**0,2 **c)**12,6

d) 5,341 **e)**0,04 **f)**8,12

96. Par exemple :

a) 4,21 et 4,31 **b)** 5,051 et 5,5 **c)** 6,02 et 6,0305

97. Par exemple 5,361 à 5,369.
5,3611 à 5,3699.

Problèmes p. 25

98. **a)** $3 + \frac{8}{100} < 3 + \frac{5}{10}$ **b)** $\frac{34}{1\,000} < 0{,}051$

c) Trente millièmes = 0,03 **d)** $6{,}07 > \frac{6\,007}{1\,000}$

99. **1.** Islande a la plus grande surface.

Blue M a la plus petite surface.

2. Lagoon.

3. Blue M, Hawaï, Lagoon, Parasolair, Islande.

4. Lagoon est un bon compromis.

100. FRAMBOISE.

101. **1.** Chewing-gum, bonbon gélifié, nougat, pâte à tartiner, confiture.

2. Salade, lait écrémé, melon, jus d'oranges, jus de pommes.

102. 989,08.

QCM de révision

103. **b**
104. **c**
105. **a** et **c**
106. **a** et **b**
107. **b** et **c**
108. **b**
109. **c**
110. **b**
111. **b** et **c**
112. **a** et **c**
113. **a** et **c**
114. **c**

Tâches complexes p. 28

115. **1.** Du plus petit au plus grand :

Monaco, Gilles Villeneuve, Catalunya, Albert Park, Sakhir, Shanghai, Sepang.

On aurait pu les classer suivant la distance totale, suivant le record pour un tour...

2. Par exemple, 1min31s.

116. Classement par destinataire : Lisa (2,75 €), Hilary (2,60 €), Henry (2 €) , Bruno (1,57 €) .

Séquence Calcul mental et instrumenté

p. 29 à 42

Cette séquence a un triple objectif :
1) développer les réflexes et des stratégies efficaces de calcul mental ;
2) apprendre à se servir d'une calculatrice pour les fonctionnalités de base (les 4 opérations, les parenthèses) ;
3) travailler les stratégies pour choisir la ou les bonne(s) opération(s) pour résoudre un problème.
Concernant le calcul mental : conformément aux attentes du programme, il doit être travaillé régulièrement toute l'année. On trouvera, dans cet objectif, des séquences de calcul mental variées, destinées à être utilisées telles quelles ou modifiées selon vos choix pédagogiques, et couvrant l'ensemble des stratégies qui peuvent être travaillées en cycle 3. Il sera efficace de comparer les procédures différentes qui apparaitront au sein de la classe, de faire débattre les élèves sur les avantages et inconvénients de chacune, de façon à en sélectionner quelques-unes comme référence. On trouvera également des exercices d'entrainement systématiques sur certains items de calcul mental.
Concernant la résolution de problèmes, cette séquence propose des situations variées pour entrainer l'élève à résoudre des problèmes, donc à trouver la ou les bonne(s) opération(s) permettant d'arriver à la solution. La calculatrice sera un moyen de concentrer l'élève sur le raisonnement et de le dégager des difficultés techniques. Pour aider les élèves en difficulté, les principales stratégies pour trouver les bonnes opérations sont clairement explicitées et sont suivies d'exercices d'entrainement.
Cette séquence n'a pas vocation à être traitée en une fois ; elle est, au contraire, destinée à servir toute l'année : vous pourrez y piocher les items de calcul mental ou les types de problèmes et situations ouvertes dont vous aurez besoin au fur et à mesure de votre progression.

OUVERTURE DE SÉQUENCE p. 29

▶ L'installation a couté 18 000 €.

Notion 5 *Multiplier et diviser par 10, par 100 ou par 1 000* p. 30-31

Objectif

L'objectif de cette notion est d'apprendre à multiplier et diviser n'importe quel nombre décimal par 10, par 10 ou par 1 000 : on travaille le sens de ces opérations puis les astuces permettant de mener mentalement ces calculs.

Cherchons

Corrigé

1. Béa a la bonne réponse.

Erreur d'Ayo : il a ajouté les nombres.

Erreur d'Alexia : elle a multiplié la partie entière par 10, mais pas la partie décimale.

Erreur de Gabriel : il a rajouté un 0, utilisant (sans en vérifier le cadre de validité) la procédure pour multiplier un entier par 10.

2. a) 621 **b)** 400 **c)** 350 **d)** 1,524 **e)** 0,037 **f)** 0,07

Exercices d'application

1. **a)** 28,8 **b)** 40,5 **c)** 9,1 **d)** 62

2. **a)** 711,3 **b)** 2 185 **c)** 160 **d)** 45

3. **a)** 1 234,5 **b)** 3 810 **c)** 640 **d)** 510 000

4. **a)** 15,8 **b)** 9 500 **c)** 7 200 **d)** 3,52

5. **a)** 1,75 **b)** 10,39 **c)** 4,122 **d)** 0,541

6. **a)** 2,851 **b)** 0,072 **c)** 0,514 **d)** 0,14

7. **a)** 17,280 3 **b)** 4,205 **c)** 3,999 **d)** 0,608

8. **a)** 0,203 **b)** 6,704 **c)** 0,138 2 **d)** 5,11

9. **a)** 100 **b)** 10 **c)** 1 000 **d)** 0,204

10. **a)** 10 **b)** 100 **c)** 47 **d)** 1 000

11. **a)** 780 **b)** 0,061 **c)** 1 000 **d)** 2 800

Exercices d'entrainement

12. **a)** 1 kg = 1 000 g
b) 4,7 kg = 4 700 g
0,236 kg = 236 g
74,9 kg = 74 900 g
600 kg = 600 000 g
c) 520 g = 0,52 kg
87,2 g = 0,087 2 kg
4 g = 0,004 kg
65 200 g = 65,2 kg

13. **a)** 1 dag = 10 g
b) 89 dag = 890 g
1,7 dag = 17 g
0,033 dag = 0,33 g
9 dag = 90 g
c) 400 g = 40 dag
670,5 g = 67,05 dag
2 g = 0,2 dag
1 630 g = 163 dag

14. **a)** 1 g = 100 cg
b) 400 g = 40 000 cg 670,5 g = 67 050 cg
2 g = 200 cg 1 630 g = 163 000 cg
c) 15 cg = 0,15 g 700 cg = 7 g
155,3 cg = 1,553 g 9,9 cg = 0,099 g

15. **1.** Un octet est une unité de mesure en informatique qui indique la capacité d'une mémoire.
2. **a)** 1 ko = 1 000 o **b)** 1 Mo = 1 000 000 o

16. 18,90 €

17. 815 €

18. 0,43 km ou 430 m.

19. 75 g

Notion 6 *Découvrir des stratégies de calcul mental* p. 32-33

Objectif

Cette notion est à utiliser tout au long de l'année selon la progression choisie. Il s'agit ici d'entretenir et de consolider des procédures efficaces de calcul mental pour mener à bien des calculs utiles dans la vie quotidienne : ajouter ou soustraire un entier se terminant par 9, multiplier ou diviser par 5, multiplier par 25 ou par 15, trouver un ordre de grandeur… Vous y trouverez notamment l'ensemble des items préconisés dans le programme de cycle 3, ainsi que de petits problèmes à résoudre mentalement.

Cherchons

Corrigé

1. **a)** 192 **b)** 373 **c)** 5,6 **d)** 18,5 **d)** 1 050 **f)** 1,76

2. Privilégier les stratégies reproductibles quels que soient les nombres choisis (voir Cours).

Exercices d'application

20. **a)** 44 **b)** 163 **c)** 107 **d)** 302
21. **a)** 346 **b)** 85 **c)** 231 **d)** 949
22. **a)** 128 **b)** 23 **c)** 46 **d)** 112
23. **a)** 24 **b)** 417 **c)** 141 **d)** 891
24. **a)** 24 **b)** 14 **c)** 8,6 **d)** 18,4
25. **a)** 162 **b)** 5,8 **c)** 2,06 **d)** 14,9
26. **a)** 70 **b)** 180 **c)** 34 **d)** 62
27. **a)** 14 **b)** 8,5 **c)** 26,3 **d)** 66,05
28. **a)** 900 **b)** 1 050 **c)** 400 **d)** 700
29. **a)** 900 **b)** 650 **c)** 525 **d)** 480
30. **a)** 350 **b)** 118 **c)** 63 **d)** 257
31. **a)** 86 **b)** 125 **c)** 8,4 **d)** 64

32. 9 000 donc l'étiquette verte.

33. 100 donc l'étiquette jaune.

Exercices d'entrainement

34. **a)** 800 **b)** 2 **c)** 110
d) 620 **e)** 130 **f)** 100

35. **a)** 1 600 **b)** 150 **c)** 560 000 **d)** 2 000

36. $6 \times 1{,}99 + 5{,}50 + 2 = 19{,}44$ €
Non, Raphaël n'a pas assez d'argent pour acheter toutes ses fournitures.

37. **a)** 60 **b)** 60 **c)** 3 600 **d)** 180
38. **a)** 300 **b)** 134 **c)** 3 **d)** 2,5 **e)** 0,25
39. **a)** 120 **b)** 230 **c)** 13,3 **d)** 20
40. **a)** 158 **b)** 246

Notion 7 *Choisir les bonnes opérations pour résoudre un problème* p. 34-35

Objectif

Cette notion est fondamentale et destinée en priorité aux élèves qui ont des difficultés à trouver les bonnes opérations à effectuer pour trouver la solution. On y travaille plusieurs stratégies permettant de ne pas se trouver démuni(e) face à un problème mathématique.

Les problèmes sont de difficulté graduelle : à une opération puis à deux ou trois opérations.

On pourra ainsi trouver des situations riches pour les élèves qui sont déjà en réussite sur cette compétence à l'entrée en 6e.

Cherchons

Corrigé

1. 1,56 m
2. 400 m
3. 8 960 m

Exercices d'application

41. Problème ① : 22 – 5 réponse **b)**
Problème ② : 22×5 réponse **c)**
Problème ③ : 22 – 5 réponse **b)**
Problème ④ : 22×5 réponse **c)**
Problème ⑤ : 22 + 5 réponse **a)**

42. 1,42 m

43. 90 g

44. 26 °C

45. 161,395 m

46. 8,58 kg

47. 90 €

48. 4 lés

49. 23,51 €

© Magnard, 2016 – Delta Maths 6e – Livre du professeur

Exercices d'entrainement

50. **1.** 5 383,455 km
2. Environ 224 km
51. 1 159,20 €
52. 13 cL

Exercices sur les notions 5 à 7 p. 37-39

Calcul mental p. 37

53. **a)** 18,7 cm **b)** 16 cm **c)** 23 cm
54. 2,2 kg.
55. **a)** 4 **b)** 13
c) 5,5 **d)** 18,5
e) 0,7 **f)** 2,9

Vocabulaire p. 37

56. lienmini.fr/delta6-005
Exercice interactif

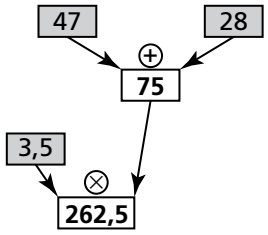
Cet exercice interactif permet de réinvestir le sens des mots de la séquence.

Quelques séquences de calcul mental p. 37-38-39

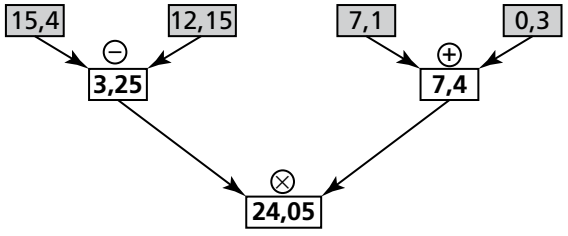
57. **a)** 44 **b)** 306
c) 15 cm **d)** 42
e) 40 **f)** 2,94
g) 0 **h)** 1 800
i) 38,3 **j)** 180 s
58. **a)** 56 **b)** 36
c) 82,6 **d)** 5
e) 16 h 36 min **f)** 74
g) 300 **h)** 110
i) 10,5 cm **j)** 20 bonbons (reste 2)
59. **a)** 42 **b)** 40
c) 700 **d)** 715
e) 1 h 27 min **f)** 59
g) 5,92 **h)** 30
i) 28,8 cm **j)** 10
60. **a)** 36 **b)** 28
c) 63 **d)** 20,6
e) 5 **f)** 46
g) 3,43 **h)** 484
i) 14,4 dm **j)** 600 g
61. **a)** 48 **b)** 63
c) 64 **d)** 3 cm
e) 8 h 40 min **f)** 112
g) 1 500 **h)** 1 450
i) 21,60 € **j)** 7
62. **a)** 42 **b)** 54
c) 0,067 **d)** 10,5 dm
e) 15 h 30 min **f)** 41
g) 200 **h)** 250
i) 270 g **j)** 136 €
63. **a)** 48 **b)** 49
c) Oui **d)** 70,22
e) 0,081 **f)** 64 cm^2
g) 10 **h)** 49
i) 18,2 **j)** 1 050
64. **a)** 56 **b)** 54
c) Non **d)** 8
e) 73,3 **f)** 15 cm^2
g) 25 g **h)** 4,5
i) 390 **j)** 5

Problèmes p. 39

65. **1.** 224,2 kg.
2. 298.
3. Année non bissextile : 151
4. Il reste 14 boites qu'il vendra 1 837,50 €.
66. 23 h 36 min 40 s
67. **a)** 2 592
b) 855,36 L
c) 5 260,40 €
68. 156,66 €
69. 26,10 €
70. **1.**



2. $3,5 \times (47+28)$
71. **1.**



2. $(15,4 - 12,5) \times (7,1 + 0,3)$

QCM de révision p. 40

72. **c** **73.** **a**, **b** et **c** **74.** **b**
75. **c** **76.** **c** **77.** **a**
78. **b** **79.** **a** **80.** **c**
81. **a** **82.** **c** **83.** **b**

Je clique p. 41

84. **Étape 1.** Sur les deux calculatrices, on obtient 32,4.

Étape 2. $5 + 3{,}1 \times 4$

85. **a)** 9,2 **b)** 4 422 **c)** 0,6

86. **1.** 1 472,7

2. Simon peut taper la séquence de touches suivante.

- Sur la Casio fx–92 Spéciale Collège :

- Sur la TI–Collège Plus :

Tâches complexes p. 42

87. Consommation de Janette Écolo : 65 L d'eau du ballon.

Consommation de Mme Écolo : 6,5 L d'eau du ballon.

Consommation de M. Écolo : 26 L d'eau du ballon pour la douche et 3,25 L pour le seau.

Consommation de Tom Écolo : 97,5 L d'eau du ballon.

Total : 198,25 L d'eau du ballon utilisée.

Il n'y aura plus assez d'eau pour le bain du chien dans la bassine de 10 L.

88. Cette tâche complexe se prête bien à un travail en équipe, pour se répartir le travail.

Dépense pour Mme Écolo : 40,56 €.

Dépense pour M. Écolo et Janette : environ 96,10 €.

Dépense pour Tom : environ 47,14 €.

Dépense pour Toufou : 92,56 €.

Budget total : environ 276,36 €.

© Magnard, 2016 – Delta Maths 6e – Livre du professeur

Séquence Calcul posé : addition, soustraction, multiplication

p. 43 à 56

Cette séquence permet de consolider la technique opératoire de l'addition et de la soustraction, y compris pour les calculs horaires. On revient sur une notion délicate : la multiplication de deux nombres décimaux. L'objectif est ici de donner du sens à cette opération apprise récemment au cours du cycle 3 mais on trouvera également un grand nombre d'exercices pour développer une aisance technique chez tous les élèves. Ces savoir-faire seront réinvestis dans le cadre de la résolution de problèmes variés pour en consolider le sens et travailler la recherche des bonnes opérations pour aboutir à la solution. Les données sont choisies suffisamment simples pour rendre le calcul « à la main » possible et efficace.
On pourra toutefois entrainer les élèves à vérifier leurs résultats à la calculatrice.
On pourra, par ailleurs, compléter cette partie par du calcul mental et du calcul instrumenté, que l'on trouvera à la séquence précédente. Cette séquence est également l'occasion de découvrir les premières priorités opératoires : celles de la multiplication sur l'addition et la soustraction. On calcule des expressions numériques de difficulté croissante sur les nombres utilisés (entiers puis décimaux non entiers) : l'élève se familiarise avec les règles de priorité et le fonctionnement d'une calculatrice scientifique. Il apprend à distinguer les parenthèses indispensables des parenthèses facultatives dans une expression numérique. Ce travail s'appuie également sur la résolution de problèmes.

OUVERTURE DE SÉQUENCE p. 43

▶ La température affichée dans les rues de New York vaut 71,6 °F

Notion 8 *Additionner et soustraire* p. 44-45

Objectif

L'objectif de cette notion est d'entretenir le sens et la technique de ces deux opérations, qui est en cours d'acquisition avec les nombres décimaux.

Cherchons

Corrigé

1. Alice et Chloé.

2. Chloé et Bob car ils ont aligné les chiffres correctement. Alice n'a pas fait d'erreur de calcul (mais son opération est mal posée).

Bob a soustrait dans le sens qui l'arrange pour éviter les retenues : sa technique est donc fausse.

Chloé a oublié la retenue dans les unités.

Exercices d'application

1. **a)** ③ **b)** ① **c)** ② **d)** ① 1

2. **Ordres de grandeur**

a) 80 **b)** 180 **c)** 55

Additions posées

a)
$$\begin{array}{r} 47,5 \\ +\ 31,29 \\ \hline 78,79 \end{array}$$

b)
$$\begin{array}{r} {\scriptstyle ①}\ \ \ \\ 106,1 \\ +\ 79,4 \\ \hline 185,5 \end{array}$$

c)
$$\begin{array}{r} {\scriptstyle ①}\ \ \ \\ 7,5 \\ +\ 48 \\ \hline 55,5 \end{array}$$

3. **Ordres de grandeur**

a) 250 **b)** 170 **c)** 150

Soustractions posées

a)
$$\begin{array}{r} 268,5 \\ -\ 27,3 \\ \hline 241,2 \end{array}$$

b)
$$\begin{array}{r} 173 \\ -\ 4,9 \\ \hline 168,1 \end{array}$$

c)
$$\begin{array}{r} 204,7 \\ -\ 49,25 \\ \hline 155,45 \end{array}$$

4. **1.** **a)** 60 **b)** 60 **c)** 3600

2. **a)** 5 h 45 min

b) 5 h 81 min = 6 h 21 min

c) 2 h 04 min

5. **Opérations posées**

a)
$$\begin{array}{r} 903,41 \\ -\ 85,7 \\ \hline 817,71 \end{array}$$

b)
$$\begin{array}{r} {\scriptstyle ①}\ \ \ \\ 1491 \\ +\ 64,9 \\ \hline 1555,9 \end{array}$$

c)
$$\begin{array}{r} 61 \\ -\ 7,3 \\ \hline 53,7 \end{array}$$

d)
$$\begin{array}{r} {\scriptstyle ①①}\ \ \ \\ 38,74 \\ +\ 15,8 \\ \hline 54,54 \end{array}$$

Ordres de grandeur

a) 800 **b)** 1500 **c)** 50 **d)** 55

6. **1.** 3867,4 Mo

2. 42,94 €

3. Ordre de grandeur pour le **1.** : 4000 Mo

Ordre de grandeur pour le **2.** : 45 €

Exercices d'entrainement

7. 2,4 kg = 2 400 g.

Il a mangé 1 652 g soit 1,652 kg.

8. **a)** RS = 8,5 cm

b) RS = 2,9 cm

9. **a)** 18,1 cm

b) 17,2 cm

10. AC = 6,2 cm.

11. **a)** 4 h 01 min **b)** 47 min 32 s

c) 6 h 03 min **d)** 8 h 18 min 11 s

12. **a)** 1 h 09 min

b) 2 h 04 min

13. 17 h 10 min – 7 h 38 min = 9 h 32 min

Notion 9 ***Multiplier*** p. 46-47

Objectif

La multiplication de nombres décimaux est en cours d'acquisition à l'entrée en 6e. Cette double page permet de travailler le sens de cette opération délicate, d'apprendre le vocabulaire dédié et de consolider la technique opératoire. On trouvera dans la séquence 2 et en p. 51 des exercices pour entrainer les élèves au calcul mental, notamment sur les tables de multiplication, qui seront à réviser en prérequis.

Cherchons

Corrigé

1. Voir manuel.

2. On compte le nombre de carreaux sur une longueur puis sur une largeur et on multiplie :

$53 \times 27 = 1\,431$ mm².

3. 14,31 cm² : on peut tracer 14 carreaux de 1 cm² d'aire. Il reste 31 mm².

4. $2{,}7 \times 5{,}3$

5. $2{,}7 \times 5{,}3 = 14{,}31$

Exercices d'application

14. **a)** ② **b)** ② **c)** ③

15. **a)** 176,955 **b)** 341,6 **c)** 1 829,321 7

16. **Ordres de grandeurs**

a) 180 **b)** 7 **c)** 75

Multiplications posées

a)
$$\begin{array}{r} 65{,}3 \\ \times\ 3{,}04 \\ \hline 2612 \\ +1959.. \\ \hline 198{,}512 \end{array}$$

b)
$$\begin{array}{r} 9{,}25 \\ \times\ 0{,}71 \\ \hline 925 \\ +6475. \\ \hline 6{,}5675 \end{array}$$

c)
$$\begin{array}{r} 74 \\ \times\ 1{,}08 \\ \hline 592 \\ +74.. \\ \hline 79{,}92 \end{array}$$

Exercices d'entrainement

17. **a)** ① **b)** ③ **c)** ①

18. **a)** 60 **b)** 50 000 **c)** 48

d) 17 **e)** 1 **f)** 50

19. **a)** 35,8 **b)** 5 911 **c)** 2,9

20. **Ordres de grandeur**

a) 90 **b)** 140 **c)** 20

Résultats : **a)** 83,2 **b)** 140,4 **c)** 18,768

21. **Ordres de grandeur**

a) 240 **b)** 200 **c)** 5,6

Multiplications corrigées

a)
$$\begin{array}{r} 60{,}9 \\ \times\ 4{,}05 \\ \hline 3045 \\ +2436.. \\ \hline 246{,}645 \end{array}$$

b)
$$\begin{array}{r} 17{,}8 \\ \times\ 14{,}3 \\ \hline 534 \\ +\ 712. \\ +\ 178.. \\ \hline 254{,}54 \end{array}$$

c)
$$\begin{array}{r} 0{,}812 \\ \times\ \ 6{,}7 \\ \hline 5684 \\ +4872. \\ \hline 5{,}4404 \end{array}$$

22. **a)** 1 190 n'est pas décalé d'un rang vers la gauche.

b) La virgule est mal placée au produit.

c) 1 590 n'est décalé que d'un rang vers la gauche au lieu de deux.

Multiplications posées

a)
$$\begin{array}{r} 23{,}8 \\ \times\ \ 5{,}2 \\ \hline 476 \\ +1190. \\ \hline 123{,}76 \end{array}$$

b)
$$\begin{array}{r} 4{,}7 \\ \times\ \ 0{,}5 \\ \hline 2{,}35 \end{array}$$

c)
$$\begin{array}{r} 318 \\ \times 50{,}4 \\ \hline 1272 \\ +1590.. \\ \hline 1602{,}72 \end{array}$$

23. **1.** 5,68 km **2.** 176,08 km

24. Aire de ABCD : 16,8 cm²

Aire de EFGH : 39,1 cm²

25. **1.** 32,48 € donc environ 32,48 €.

2. 9,53 € donc environ 9,54 €.

26. **1.** 32,25 € **2.** 21,41 € **3.** 53,66 €

27. **1.** Il faut que l'un des facteurs (seulement) soit strictement inférieur à 1, par exemple : $3 \times 0{,}5 = 1{,}5$

2. Il faut que chaque facteur soit strictement inférieur à 1, par exemple : $0{,}4 \times 0{,}5 = 0{,}2$

Notion 10 ***Découvrir la priorité de la multiplication sur l'addition et la soustraction*** p. 48-49

Objectif

Cette notion est nouvelle dans le cycle 3, il s'agit de découvrir la priorité de la multiplication sur l'addition et la soustraction. On s'appuie, pour cela, sur le fonctionnement des calculatrices scientifiques, que l'on utilisera dans plusieurs exercices.

© Magnard, 2016 – Delta Maths 6e – Livre du professeur

On pourra comparer au sein de la classe les résultats obtenus par l'ensemble des modèles de calculatrices disponibles.

Au cours du travail sur cette notion, on pourra dégager les premières règles de priorité opératoire.

Cherchons

Corrigé

1. La calculatrice commence toujours par les multiplications, sauf lorsque les additions et soustractions sont entre parenthèses.

2. Florian effectue toujours les calculs de gauche à droite.

Exercices d'application

28. **a)** 17 **b)** 120 **c)** 3 **d)** 60

29. **a)** 31 **b)** 7 **c)** 28 **d)** 57

30. **a)** 20,7 **b)** 108,5 **c)** 21,6 **d)** 21,7

Exercices d'entrainement

31. **1.** On peut enlever les parenthèses au **a)** et au **b)**, ainsi que les parenthèses de gauche du **d)**.

a) 98,1 **b)** 5,8 **c)** 174,174 **d)** 65,5

32. **a)** 61,1 **b)** 4,74 **c)** 66,41 **d)** 3,1

33. **1.** **a)** 16 **b)** 10,9 **c)** 68 **d)** 80,2

34. **a)** 1 **b)** 122.

35. A = 24

B = 26

C = 47

D = 24

36. A = 0,8

B = 37,5

C = 6,3

D = 28.

37. **a)** Faux. $(2,8 + 4,7) \times 2 = 15$ **b)** Juste.

c) Faux. $(19 - 5) \times 4 = 56$ **d)** Juste.

38. $8 \times 7 + 5 \times 3 = 56 + 15 = 71$

Mirna doit préparer 71 indices.

39. $2 \times 2 + 10 \times 2 + 1 \times 2 + 5 \times 4 + 1 \times 4$

$= 4 + 20 + 2 + 20 + 4 = 50$

Il y a 50 pattes dans la bassecour.

40. **1.** $20 - (5,90 + 8,20) = 20 - 14,10 = 5,90$

2. Après ces achats, Mai aura encore 5,90 €.

41. **1.** $7 \times (1,6 + 4,9)$ **2.** 45,5.

42. **1.** $(2,8 + 5,1) \times (10,2 - 7,2)$ $(2,8 + 5,1) \times (10,2 - 7,2)$

2. 23,7.

43. Lise achète 2,7 kg de pommes vendues à 3,50 € le kg. Elle donne un billet de 10 € au marchand. Combien lui rendra-t-il ?

Exercices sur les notions 8 à 10 p. 51-53

Calcul mental p. 51

44. **a)** 28 **b)** 45 **c)** 48 **d)** 56

e) 81 **f)** 42 **g)** 72 **h)** 21

45. **a)** 22 **b)** 65 **c)** 3,7

46. **a)** 140 **b)** 67 **c)** 42

47. **a)** 21 **b)** 2 **c)** 29

48. **a)** 2 **b)** 21 **c)** 72 **d)** 11

Vocabulaire p. 51

49.

Cet exercice interactif permet de réinvestir le sens des mots de la séquence.

Additions et soustractions p. 51

50. **a)** Par exemple : 39 + 1

b) Par exemple : 30 + 6 + 4

c) Par exemple : 2×20

d) Par exemple : 45 – 5

51. **a)** Par exemple : 27,9 + 0,1

b) Par exemple : $2 \times 7 \times 2$

c) Par exemple : 29 – 1 ou 30 – 2 ou 100 – 72.

52. **1.** **a)** 23 **b)** 4,5 **c)** 5,87 **d)** 536,9

2. soustraction.

53. **a)** 42 **b)** 3,2 **c)** 119 **d)** 26,92

54. 105 g

55. 12,49 €

56. **1.** On prend

1 h → 60 min

-	(2) h	28 min	donc	1 h	88 min
	1 h	45 min	-	1 h	45 min
	... h	... min		0 h	43 min

2. **a)** 35 min

b) 5 h 47 min

c) 7 min 43 s

d) 3 h 18 min 44 s

Multiplications p. 52

57. 2,21 €

58. **1.** 110,40 €

2. 466,90 €

3. On a vendu 19,2 L de soda et cela a rapporté 144 € au foyer socio-éducatif.

59. **Option 1 :** 1,23 €

Option 2 : 1,05 €

L'option 2 est la plus économique.

60. **1.** 1 000 ans.

100 ans.

10 siècles.

2. **a)** 525 600.

b) 13 140 000, sans compter les jours en plus des années bissextiles…

61. **1.** 10 as.

2. **a)** 193 450 g donc 193,45 kg.

b) 3 650 g donc 3,65 kg.

62. Erfbaer a cligné 1 253 556 000 fois des yeux durant sa vie de 318 ans (sans compter les jours en plus des années bissextiles…).

Priorité de la multiplication sur l'addition et la soustraction p. 52

63. **a)** $3 \times 5{,}1 \text{ cm} + 2 \times 6{,}5 \text{ cm}$

$= 15{,}3 \text{ cm} + 13 \text{ cm}$

$= 28{,}3 \text{ cm}$

b) $2 \times 0{,}9 \text{ cm} + 4 \times 1{,}3 \text{ cm} + 2 \times 2{,}8 \text{ cm}$

$= 1{,}8 \text{ cm} + 5{,}2 \text{ cm} + 5{,}6 \text{ cm}$

$= 12{,}6 \text{ cm}$

64. **1.** $58 \times 2 € + 76 \times 1{,}50 €$

2. $58 \times 2 € + 76 \times 1{,}50 €$

$= 116 € + 114 €$

$= 230 €$

65. **1.** 32,1

2. 43,12

3. $(30 + 7{,}5) \times 3{,}8 - 4$

$= 37{,}5 \times 3{,}8 - 4$

$= 142{,}5 - 4$

$= 138{,}5$

Problèmes p. 53

66. Prix avec la carrière A : 164,40 €

Prix avec la carrière B : 168,30 €

Il faut lui conseiller la carrière A.

67. 5 tours de circuit vert correspondent à

$5 \times 5{,}42 = 27, 10$ m

Si x est le nombre de tours de circuit bleu alors le trajet de Youn pour rejoindre son ami Marco sera :

$x \times 2{,}8 + 2{,}5 \times 8{,}6 = 27{,}10$ m.

On trouve $x = 2$

Youn devra faire 2 tours du circuit bleu.

68. **a)** 432 m

b) 396 m.

69. **1.** 25 min.

2. École Léon Brûlon.

3. Elle se rend à l'école Henri Adam et part de l'arrêt « Bellerie ».

4. Maximum : 57 min (départ « les tilleuls » et arrivée à l'école Henri Adam).

Minimum : 9 min (départ « Tailles » et arrivée à l'école Léon Brûlon).

QCM de révision p. 54

70. **b**
71. **c**
72. **a**
73. **c**
74. **b**
75. **c**
76. **a**
77. **c**
78. **b**
79. **c**
80. **a** et **b**
81. **a**
82. **b**
83. **a**
84. **b**
85. **c**

Je clique p. 55

Étape 2. **a)** Yohan entre « 10 » dans la cellule C et « 3 » dans la cellule C11.

b) Yohan doit utiliser la formule « =B3*C3 ».

c) Pour calculer le prix des freesias, il faut entrer « =B5*C5 » dans la cellule D5.

Dans la cellule D11, il faut entrer « =B11*C11 » ce qui permet de calculer le prix des roses.

d) Le prix total des fleurs est de 33,20 €.

e) Pour ajouter le prix de deux branches de coton, on tape 2 dans la colonne C18 et « =B18*C18 » dans la colonne D18.

On obtient 8,00 €.

De la même façon pour ajouter le prix d'un ruban de couleur, on tape 1 dans la colonne C24 et « =B24*C24 » dans la colonne D24. On obtient 1,00 €.

Pour obtenir le prix des décorations, on tape :

« =SOMME(D17:D24) » dans la case D25.

On obtient 9,00 €.

f) Pour calculer le prix total du bouquet décoré, on tape « =D13+D25 » dans la cellule D28 et on obtient 42,20 €.

Étape 3. Pour un bouquet constitué de 10 jacinthes, 20 œillets, 12 freesias et 5 gentianes des prairies on obtient un total de 55,63 € dans la case D13 pour le prix total des fleurs.

Si on ajoute 5 branches d'eucalyptus et 4 pommes de pin on obtient un prix total des décorations de 7,00 € en case D25.

Le prix total du bouquet décoré s'obtient en tapant « =D13+D25 » dans la case D28, on obtient 62,63€.

© Magnard, 2016 – Delta Maths 6e – Livre du professeur

Tâches complexes p. 56

87. Il y a 12 personnes à nourrir. Il faut donc multiplier les quantités de la recette de rôti de veau par 2, et celles de la recette de sandre par 3.

Rôti de veau aux champignons

le prix des ingrédients est 68,14 € si on considère qu'une seule tête d'ail suffit pour 8 gousses. Si on prend deux têtes d'ail : 69,04 €.

Sandre aux asperges

le prix des ingrédients est :

- 65,27 € (arrondi au centime près) si Mathis achète exactement les 960 g nécessaires en libre service,
- 65,34 € (arrondi au centime près) si Mathis achète un paquet de 1 kg de riz.

Dans tous les cas, la recette qui revient le moins cher pour 12 personnes est le sandre aux asperges.

Séquence Calcul posé : division

p. 57 à 70

Cette séquence traite toutes les compétences exigibles du cycle 3 dans ce domaine. La division est une notion qui a été manipulée dans les classes antérieures, division euclidienne dès le début du cycle, division d'un nombre décimal par un nombre entier à partir du CM2. Cette séquence travaille la technique de division aussi bien euclidienne que décimale puis aborde la résolution de problèmes nécessitant des divisons. Il permet aussi d'aborder un travail sur les conversions de durées qui sera utile au cycle 4.

OUVERTURE DE SÉQUENCE p. 57

▶ Il faudra 21 véhicules de 6 sièges pour faire monter tout le groupe en haut de la piste.

Notion 11 Effectuer une division euclidienne p. 58

Objectif

L'objectif de cette notion est de savoir effectuer une division euclidienne et de commencer à résoudre des problèmes nécessitant cette opération.

Cherchons

1. 7 sachets. Il ne reste aucun bonbon.

2. 5 sachets. Oui, il restera 2 bonbons.

Exercices d'application

1. **a)** reste
b) diviseur
c) quotient
d) dividende

2. **a)** divisible
b) multiple
c) diviseur
d) diviseur
e) divisible
f) diviseur
g) multiple

3. **a)**

$$\begin{array}{r|l} 78 & 9 \\ \hline 72 & 8 \\ \hline 6 & \end{array}$$

b)

$$\begin{array}{r|l} 84 & 6 \\ \hline 6\downarrow & 14 \\ \hline 24 & \\ \hline 24 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

4.

$$\begin{array}{r|l} 110 & 8 \\ \hline 8\downarrow & 13 \\ \hline 30 & \\ \hline 24 & \\ \hline 06 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 243 & 7 \\ \hline 21\downarrow & 34 \\ \hline 33 & \\ \hline 28 & \\ \hline 05 & \end{array}$$

5. La **c)** et la **e)** car le reste est plus grand que le diviseur.

Divisions posées

a)

$$\begin{array}{r|l} 87 & 9 \\ \hline 81 & 9 \\ \hline 6 & \end{array}$$

b)

$$\begin{array}{r|l} 54 & 10 \\ \hline 50 & 5 \\ \hline 4 & \end{array}$$

c)

$$\begin{array}{r|l} 48 & 5 \\ \hline 45 & 9 \\ \hline 3 & \end{array}$$

6. **Divisions complétées**

a) $87 = 9 \times 9 + 6$

b) $54 = 10 \times 5 + 4$

c) $48 = 5 \times 9 + 3$

7.

$$\begin{array}{r|l} 254 & 12 \\ \hline 24\downarrow & 21 \\ \hline 14 & \\ \hline 12 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 325 & 20 \\ \hline 20\downarrow & 16 \\ \hline 125 & \\ \hline 120 & \\ \hline 5 & \end{array}$$

8.

Dividende	Diviseur	Quotient	Reste
234	15	**15**	**9**
348	**20**	17	8
103	12	8	7
150	**20**	7	10

9. **a)** $322 = 14 \times 23 + 0$

b) Oui, car le reste est égal à 0.

10. **1.** 15 ; 30 ; 45 ; 60 ; 150 ; 300, par exemple.

2. 60 ; 84 ; 108 ; 144 ; 180, par exemple.

Exercices d'entrainement

11. 6 chambres, donc une avec 5 filles seulement.

12. **1.** Non, car 492 n'est pas divisible par 10.

2. Oui, il y aura 41 équipes.

13. Pierre veut partager ses 58 BD entre ses 6 petits cousins de manière équitable.
Combien de BD aura chaque petit cousin ?

14. 52

Notion 12 ***Utiliser des critères de divisibilité*** p. 60

Objectif

L'objectif de cette notion est de découvrir et d'appliquer les critères de divisibilité par 2, par 5, par 10, par 3, par 9 et par 4.

Cherchons

Corrigé

1. Oui, car 12 540 est pair et finit par 0.

2. b) 7 ; ⑫ ; ⑫ ; 5 ; ⑨ ; 7 ; ⑨

La somme chiffres de chacun des nombres entourés en rouge est divisible par 3.

3. La sommse des nombres entourés divisibles par 9 est divisible par 9.

4. a) 10 520 et 8 132.

b) Le nombre entouré en rouge est aussi divisible par 4.

Exercices d'application

15. a) Les nombres entourés en vert sont :
258 ; 1 400 ; 360 ; 542.
Les nombres entourés en bleu sont :
125 ; 1 400 ; 360 ; 365

b) Oui : 1 400 et 360.

16. 130 ; 135 ; 140 ; 145 ; 150 ; 155

17. 840 ; 850 ; 860 ; 870 ; 880 ; 890 ; 900 ; 910 ; 920 ; 930 ; 940 ; 950 ; 960

18. Les nombres entourés en vert sont :
345 ; 1 254 ; 810 ; 5 124.
Le nombre entouré en bleu est : 810

19. 1. Les nombres à entourer en vert sont :
540 ; 1 ; 848 ; 900 ; 104.
Les nombres à entourer en bleu sont :
540 ; 900 ; 126 ; 225.

20. a) Vrai **b)** Vrai **c)** Vrai **d)** Vrai

21. a) 120

b) 105

c) 990

22. a) 122 **b)** 111 **c)** 330 **d)** Impossible

Exercices d'entrainement

23. 180

24. 315

25. 420

26.

Divisible	1 204	3 500	6 521	8 455	1 242
par 2 ?	Oui	Oui	Non	Non	Oui
par 3 ?	Non	Non	Non	Non	Oui
par 4 ?	Oui	Oui	Non	Non	Non
par 5 ?	Non	Oui	Non	Oui	Oui
par 9 ?	Non	Non	Non	Non	Oui
par 10 ?	Non	Oui	Non	Non	Non

27. a) 3 051 **b)** 1 524 **c)** 6 015
d) 123 **e)** 9 552 **f)** 15 048

28. a) 6 057 **b)** 7 884 **c)** 6 147
d) 27 **e)** 522 **f)** 53 478

29. Un nombre divisible par 2 et par 5 est toujours divisible par 10 mais un nombre divisible par 2 et par 4 n'est pas forcément divisible par 8, comme par exemple : 12 ; 20 ou 4.

30. 1 080

Notion 13 ***Effectuer une division decimale*** p. 62

Objectif

L'objectif de cette notion est de savoir effectuer une division décimale et de commencer à résoudre des problèmes nécessitant cette opération.

Cherchons

Corrigé

1. 16 € **2.** 16,50 € **3.** 16,65 €

Exercices d'application

31. a)

156	8
− 8↓	19,5
76	
− 72	
40	
− 40	
0	

156 : 8 = 19,5

b)

257	5
− 25↓	51,4
07	
− 5	
20	
− 20	
0	

257 : 5 = 51,4

c)

438	12
− 36↓	36,5
78	
− 72	
60	
− 60	
0	

438 : 12 = 36,5

d)

294,7	7
− 28↓	42,1
14	
− 14	
07	
− 7	
0	

294,7 : 7 = 42,1

© Magnard, 2016 – Delta Maths 6e – Livre du professeur

32.

154	6
12	25,66…
34	
30	
40	
36	
40	
36	
4	

$154 : 6 \approx 25,7$

250	7
21	35,71428…
40	
35	
50	
49	
10	
7	
30	
28	
20	
14	
60	

$250 : 7 \approx 35,7$

500	11
44	45,45
60	
55	
50	
44	
60	
55	
5	

$500 : 11 \approx 45,5$

85,6	3
6	28,53
25	
24	
16	
15	
10	
9	
1	

$85,6 : 3 \approx 28,5$

33.

843	15
75	56,2
93	
90	
30	
30	
0	

$843 : 15 = 56,2$

291	12
24	24,25
51	
48	
30	
24	
60	
60	
0	

$291 : 12 = 24,25$

16,5	25
0	0,65
165	
150	
150	
150	
0	

$16,5 : 25 = 0,65$

394,65	15
30	26,31
94	
90	
46	
45	
15	
15	
0	

$394,65 : 15 = 26,31$

34. **1.** 53,125 **2.** 307,2 **3.** 17,5

35. **a)** 6,25 **b)** 407 **c)** 105,25

Exercices d'entrainement

36. 1,80 €

37. 21,90 €

38. 12,4 cm

39. 2,4 m

40. 257 m

41. 0,23 m

42. Chez Pizzapipo, les pizzas sont toutes au même prix. Les parents de Mika en achètent 3 et paient 23,70 €. Quel est le prix d'une pizza ?

43. À la pâtisserie, Éric achète un gâteau à 22 € et 4 gros pains spéciaux. Il paie 45 € pour le tout.
Quel est le prix d'un gros pain spécial ?

44. **a)** 18,42 €

b) 0,50 €

45.

124	8
8	15,5
44	
40	
40	
40	
0	

Exercices sur les notions 11 à 13 p. 65-67

Calcul mental

46. **a)** 28

b) 13,5

c) 7

d) 8

e) 17,5

f) 6,25

47. **a)** $60 = 12 \times 5 + 0$

b) $52 = 10 \times 5 + 2$

c) $38 = 11 \times 3 + 5$

d) $60 = 8 \times 7 + 4$

e) $128 = 20 \times 6 + 8$

48. **a)** 7,5

b) 8,75

c) 12,5

d) 25

e) 12,1

f) 15,75

Vocabulaire p. 65

49. lienmini.fr/delta6-013
➥ **Exercice interactif**

Cet exercice interactif permet de réinvestir le sens des mots de la séquence.

La division euclidienne p. 65

50. **a)** Non, car le reste est supérieur au diviseur.
b) $128 = 15 \times 8 + 8$

51. **a)** $450 = 18 \times 25$ donc vrai.
b) $288 = 12 \times 24$ donc vrai.
c) $324 = 17 \times 19 + 1$ donc faux.
d) $330 = 15 \times 22$ donc vrai.

52. **a)** 8 places **b)** 4 €

53. 22 groupes

54. **a)** 3 bus **b)** 3 places

Convertir des durées p. 65

55. **a)** 40 h
b) 52 min
c) 2 452 min = 40 h 52 min
d) 8 702 s = 2 h 25 min 2 s

56. 2 jours 7 h 33 min 20 s

57. **1.** 17 j 41 min
2. Celui de Vincent Riou et Jean Le Cam.

Critères de divisibilité p. 66

58.

→	12	26	42	89	820	31
	41	37	81	17	510	47
	320	53	222	891	91	200
	651	557	25	651	13	61
	248	132	145	840	1 233	29

59.

	214	307	81	9	55	27
→	15	63	62	104	326	25
	202	215	108	340	555	641
	105	808	24	82	423	103
	515	999	90	1 008	1 205	2 012

60. 60
61. 180
62. 110 - 132 - 154 - 176 - 198

La division décimale p. 66

63.

a)

294,24	24
24	12,26
54	
48	
62	
48	
144	
144	
0	

b)

8204,8	32
64	256,4
180	
160	
204	
192	
128	
128	
0	

c)

1056,55	17
102	62,15
36	
34	
25	
17	
85	
85	
0	

64.

850	18
72	47,222
130	
126	
40	
36	
40	
36	
40	
36	
4	

850 : 18 ≈ 47,22

354,7	14
28	25,335
74	
70	
47	
42	
50	
42	
80	
70	
10	

354,7 : 14 ≈ 25,34

520,42	9
45	57,824
70	
63	
74	
72	
22	
18	
40	
36	
4	

520,42 : 9 ≈ 57,82

65. **1.** 4,5 cm
2. 12,25 cm

66. **1.** 109,25 kg
2. Faux.

© Magnard, 2016 – Delta Maths 6e – Livre du professeur

67. 27,5 cm
68. 0,90 €
69. 11,25 m
70. 14,4 m

Problèmes p. 67

71. Environ 31 g.
72. 31 paquets de 10 tickets de métro.
73. 26 rouleaux.
74. 69,90 €
75. **1.** 88 boites.
2. Oui, c'est vrai.
76. 56 sacs de 40 L.
77. Dans la station de la maman de Jean.

QCM p. 68

78. **a** et **b**
79. **b**
80. **b** et **c**
81. **b** et **c**
82. **a** et **b**
83. **b** et **c**
84. **a** et **c**
85. **a**
86. **b**
87. **c**
88. **a**
89. **c**

Je clique p. 69

90. **Étape 2.** Pour calculer la densité de la Guadeloupe, il faut rentrer « =B2/C2 » dans la case D2.
Étape 5. Le territoire le plus densément peuplé est Saint Martin. Le moins densément peuplé est la Guyane.
Étape 6. La France se situe entre la polynésie et la Guadeloupe.
91. **2.a)** 3 120 n'est pas divisible par 7.
b) 3 120 n'est pas divisible par 11 mais est divisible par 7.
3. 12 540 n'est pas divisible par 7 ni par 11 mais est divisible par 15.
150 228 n'est divisible ni par 7, ni par 11, ni par 15.
265 139 est divisible par 7 mais n'est pas divisible par 11 ni par 15.

Tâches complexes p. 70

92. Il a 4 350 kg de gravier à transporter.
Donc il doit faire 14 allers-retours.
93. Surface à peindre : 25,48 m^2.
Luxpeinture : 50,96 m^2 à peindre donc 2 pots.
Prix : 77,90 €
Peinturesatin : 50,96 m^2 à peindre donc 3 pots.
Prix : 62,85 €
Velours de crème : 25,48 m^2 à peindre donc 1 pot.
Prix : 34,95 €
Amal doit choisir la peinture monocouche.

Séquence Fractions

p. 72 à 86

Cette séquence a pour objectif de revoir les fractions-partages déjà travaillées en début de cycle 3, en lien avec la proportionnalité, et de découvrir un autre aspect des fractions : les fractions en tant que nombres. Cette séquence doit être menée après celle sur la division, de façon à limiter les difficultés liées à la technique opératoire de la division. Elle permet aux élèves de découvrir de nouveaux nombres qui ne peuvent pas toujours s'écrire sous forme décimale et de les identifier comme les quotients de certaines divisions décimales. Les deux entrées « fraction-partage » et « fraction-nombre » permettent de travailler ensuite sur les fractions égales : comment les identifier, comment en trouver. Enfin, l'élève découvrira au cours de cette séquence comment calculer une fraction d'une quantité, sur des exemples simples (demis, tiers, quarts essentiellement). Dans un souci de différenciation, on trouvera aussi pour les meilleurs élèves des calculs plus difficiles à mener. En application, l'élève travaillera sur les pourcentages.

OUVERTURE DE SÉQUENCE p. 71

▶ Dans chaque sablé, la proportionnalité de chocolat et de pistache est la même et vaut $\frac{5}{9}$.

Dans toute la corbeille de sablés elle reste la même et vaut $\frac{20}{36}$ et donc $\frac{5}{9}$.

Notion 14 Effectuer un partage p. 72-73

Objectif

L'objectif de cette notion est de retravailler et de consolider l'utilisation des fractions pour traduire une situation de partage. On aborde aussi les proportions, traduites sous forme fractionnaire.

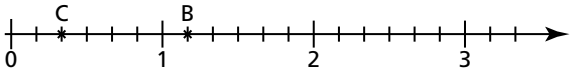
Cherchons

Corrigé

1. $\frac{\text{nombre d'élèves qui ont des lunettes}}{\text{nombre total d'élèves}}$

2. $\frac{4}{7}$

3. C$\left(\frac{2}{6}\right)$ ou C$\left(\frac{1}{3}\right)$.



Exercices d'application

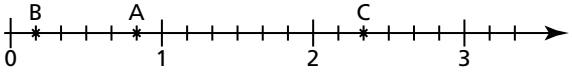
1. a) $\frac{2}{8}$ ou $\frac{1}{4}$ **b)** $\frac{4}{5}$ **c)** $\frac{2}{4}$ ou $\frac{1}{2}$ **d)** $\frac{7}{12}$

2. a) $\frac{9}{32}$ **b)** $\frac{8}{16}$ (parts en forme de triangle) ou $\frac{4}{8}$ (parts en forme de losange) ou $\frac{1}{2}$.

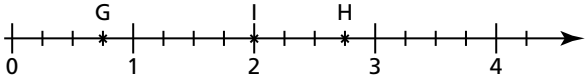
3. 1. $\frac{21}{53}$ **2.** $\frac{72}{108}$

4. a) A$\left(\frac{1}{3}\right)$ B$\left(\frac{8}{3}\right)$ C$\left(\frac{12}{3}\right)$ **b)** D$\left(\frac{1}{5}\right)$ E$\left(\frac{14}{5}\right)$ F$\left(\frac{16}{5}\right)$

5.



6.



Exercices d'entrainement

7. 1. $\frac{13}{88}$

2. 0

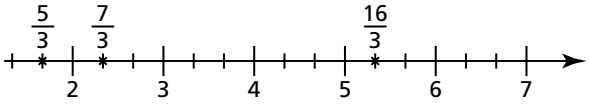
3. La disparition dont on parle est celle de la lettre E.

8. 1. $\frac{6}{135}$ **2.** $\frac{58}{135}$

9. a) R$\left(\frac{3}{4}\right)$ S$\left(\frac{9}{4}\right)$ T$\left(\frac{12}{4}\right)$ **b)** U$\left(\frac{23}{4}\right)$ V$\left(\frac{26}{4}\right)$ W$\left(\frac{37}{4}\right)$

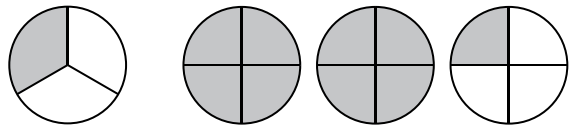
c) L$\left(\frac{28}{10}\right)$ M$\left(\frac{34}{10}\right)$ N$\left(\frac{51}{10}\right)$ **d)** X$\left(\frac{78}{7}\right)$ Y$\left(\frac{88}{7}\right)$ Z$\left(\frac{90}{7}\right)$

10.



11. Clément a mangé 2 mini-camemberts entiers et le quart d'un troisième.

Marie : **Clément :**



Notion 15 ***Découvrir les fractions en tant que nombres*** **p. 74-75**

Objectif

L'objectif de cette notion est de comprendre que les fractions sont des nombres, que l'on peut parfois écrire sous forme décimale mais pas toujours.

On s'appuie sur les fractions-partage, déjà connues, et on fait le lien avec la division décimale.

Cherchons

1.

Point	Abscisse en écriture fractionnaire	Abscisse en écriture décimale
A	$\frac{16}{10}$	1,6
B	$\frac{5}{2}$	2,5
C	$\frac{25}{10}$	2,5
D	$\frac{16}{4}$	4
E	$\frac{1}{4}$	0,25

2. En divisant le numérateur par le dénominateur.

3. $N\left(\frac{15}{4}\right)$.

On divise 15 : 4 = 3,75.

4. $R\left(\frac{4}{3}\right)$.

Quand on pose la division 4 : 3, on obtient un cycle des restes.

Cette abscisse n'a donc pas d'écriture décimale.

Exercices d'application

12. **a)** 3,5 **b)** 0,5 **c)** 2,5 **d)** 0,04 **e)** 7

13. **a)** Oui 71 : 4 = 17,75 donc $\frac{71}{4} = 17{,}75$

b) Non. Quand on divise 10 par 3, on ne peut pas obtenir un reste égal à 0 donc $\frac{10}{3}$ n'a pas d'écriture décimale.

c) Non. Quand on divise 41 par 7, on ne peut pas obtenir un reste égal à 0 donc $\frac{41}{7}$ n'a pas d'écriture décimale.

d) Oui. 5 : 8 = 0,625 donc $\frac{5}{8} = 0{,}625$

e) Non. Quand on divise 11 par 9, on ne peut pas obtenir un reste égal à 0 donc $\frac{11}{9}$ n'a pas d'écriture décimale.

14. $\frac{3}{4} = 0{,}75$ $\frac{1}{5} = 0{,}2$

$\frac{12}{8} = 1{,}5$ $\frac{17}{5} = 3{,}4$

15. $\frac{4}{3}$; $\frac{15}{5}$; $\frac{91}{89}$ car le numérateur est supérieur au dénominateur.

16. **a)** $\frac{7}{6} = 1 + \frac{1}{6}$ **b)** $\frac{18}{5} = 3 + \frac{3}{5}$

c) $\frac{53}{7} = 7 + \frac{4}{7}$ **d)** $\frac{39}{11} = 3 + \frac{6}{11}$

17. **a)** $9 < \frac{29}{3} < 10$ **b)** $0 < \frac{1}{17} < 1$

c) $7 < \frac{31}{4} < 8$ **d)** $2 < \frac{18}{7} < 3$

18. **a)** 1 **b)** 1 **c)** 9 **d)** 8 **e)** 4 **f)** 7

Exercices d'entrainement

19. **a)** $\frac{28}{5} = 5{,}6$ **b)** $\frac{1}{6} \approx 0{,}2$

c) $\frac{11}{25} = 0{,}44$ **d)** $\frac{3}{10} = 0{,}3$

20. **a)** $\frac{7}{12} \approx 0{,}58$ **b)** $\frac{9}{6} = 1{,}5$

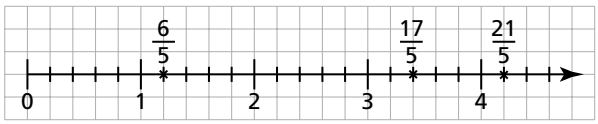
c) $\frac{13}{9} \approx 1{,}44$ **d)** $\frac{151}{6} \approx 25{,}16$

21. $\frac{203}{420}$; $\frac{5}{6}$; $\frac{2}{17}$ car le numérateur est inférieur au dénominateur.

22. **1. a)** $\frac{17}{5} = 3 + \frac{2}{5}$ **b)** $\frac{6}{5} = 1 + \frac{1}{5}$ **c)** $\frac{21}{5} = 4 + \frac{1}{5}$

2. a) $3 < \frac{17}{5} < 4$ **b)** $1 < \frac{6}{5} < 2$ **c)** $4 < \frac{21}{5} < 5$

3.



4. a) $\frac{17}{5} = 3{,}4$ **b)** $\frac{6}{5} = 1{,}2$ **c)** $\frac{21}{5} = 4{,}2$

23. **a)** $9 < \frac{83}{9} < 10$ **b)** $50 < \frac{101}{2} < 51$

c) $0 < \frac{8}{125} < 1$ **d)** $6 < \frac{250}{40} < 7$

24. **a)** $\frac{1}{2}$ **b)** $\frac{3}{4}$ **c)** $\frac{5}{11}$

d) $\frac{10}{3}$ **e)** $\frac{1}{9}$ **f)** $\frac{2}{7}$

25. $\frac{324}{120}$

© Magnard, 2016 – Delta Maths 6e – Livre du professeur

Notion 16 ***Repérer des fractions égales*** **p. 76-77**

Objectif

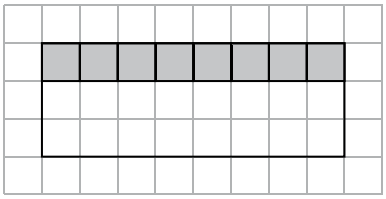
On apprend à écrire des fractions égales et à simplifier des fractions.

Cherchons

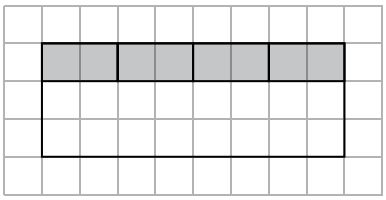
Corrigé

1. 24 **2.** 12

3. a) $\frac{8}{24}$ **b)**

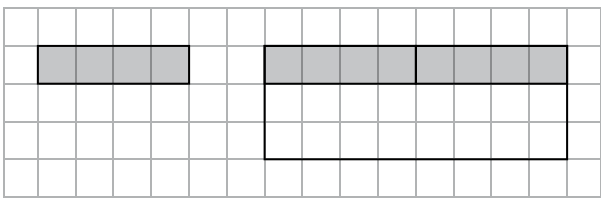


4. a) $\frac{4}{12}$ **b)**



On a donc $\frac{8}{24}=\frac{4}{12}$.

5.



6. Par exemple : $\frac{3}{4}=\frac{6}{8}=\frac{15}{20}=\frac{21}{28}$

Exercices d'application

26. a) 27 **b)** 12 **c)** 30 **d)** 40

27. a) 28 **b)** 2 **c)** 12 **d)** 15

28. a) $\frac{9}{21}$ **b)** $\frac{55}{40}$

29. $\frac{6}{21}=\frac{2}{7}$; $\frac{2}{8}=\frac{1}{4}$; $\frac{35}{14}=\frac{5}{2}$; $\frac{300}{200}=\frac{3}{2}$; $\frac{25}{30}=\frac{5}{6}$

30. $\frac{10}{8}=\frac{5}{4}$; $\frac{28}{42}=\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$ $\frac{50}{70}=\frac{5}{7}$; $\frac{9}{18}=\frac{1}{2}$; $\frac{24}{9}=\frac{8}{3}$

Exercices d'entrainement

31. a) 12 **b)** 10 **c)** 56 **d)** 15

32. a) 4 **b)** 7 **c)** 4 **d)** 8

33. a) 5 **b)** 2 **c)** 25 **d)** 2

34. $\frac{4}{5}=\frac{12}{15}$ $\frac{15}{20}=\frac{3}{4}=\frac{18}{24}$

35. $\frac{7}{5}$. Toutes les autres fractions sont égales.

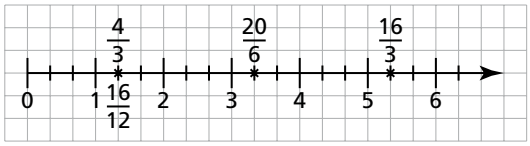
36. a) $\frac{15}{34}$ **b)** $\frac{7}{41}$ **c)** $\frac{30}{52}$ **d)** $\frac{102}{950}$

37. a) $\frac{5}{16}$ **b)** $\frac{13}{50}$ **c)** $\frac{600}{138}$ **d)** $\frac{19}{40}$

38. 1. a) $\frac{4}{3}=1+\frac{1}{3}$ **b)** $\frac{16}{3}=5+\frac{1}{5}$

c) $\frac{20}{6}=3+\frac{2}{6}=3+\frac{1}{3}$ **d)** $\frac{16}{12}=1+\frac{4}{12}=1+\frac{1}{3}$

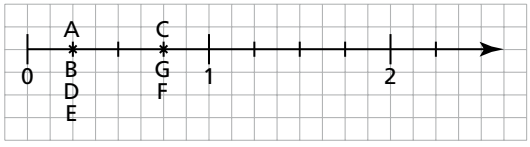
2.



On remarque qu'il y a deux nombres égaux : $\frac{4}{3}=\frac{16}{12}$.

39. 1. A, B, D et E ont la même abscisse : 0,25.
C, F et G ont la même abscisse : 0,75.

2.



40. A et D pour un rapport égal à $\frac{1}{2}$.

B et F pour un rapport égal à $\frac{1}{4}$

C et E pour un rapport égal à $\frac{1}{3}$.

Notion 17 ***Prendre une fraction d'une quantité. Calculer un pourcentage*** **p. 78-79**

Objectif

L'objectif de cette notion est de calculer une fraction d'un nombre ou d'une grandeur. Les trois stratégies de calcul permettent de travailler le calcul mental et renforcent la notion de fraction en tant que nombre. On aborde aussi les calculs de pourcentages, que l'on considère ici comme des fractions de dénominateur 100.

Cherchons

Corrigé

1. 270. **2.** 27.

Exercices d'application

41. **a)** 7 **b)** 10 **c)** 56,25 **d)** 4
42. **a)** 7 **b)** 5 **c)** 27 **d)** 90
43. **a)** 0,8 **b)** 15 **c)** 15 **d)** 6,5
44. **a)** 4 cm **b)** 8 000 s **c)** 45 L
45. **a)** 0,5 **b)** 6 **c)** 0,36
46. 14

Exercices d'entrainement

47. **a)** 6 **b)** 2 **c)** 45,6 **d)** 13
48. **a)** 6 m **b)** 25 kg **c)** 20 min
49. **a)** 16,8 **b)** 7 **c)** 4,2
50. **a)** 7,5 kg **b)** 0,78 cL **c)** 1,6 €
51. **a)** Environ 136.
b) Environ 2.
c) Environ 10.
52. 24
53. **1.** 4 min **2.** 0,8 min ou 48 s
54. **1.** 90 **2.** 28 %
55. **a)** 280 **b)** 98
56. Non car il mangé 44 biscuits, alors qu'il est malade à partir de 45 biscuits.

Exercices sur les notions 14 à 17 p. 81-83

Calcul mental p. 81

57. $\frac{16}{2} = 8$ $\frac{6}{5} = 1{,}2$

$\frac{8}{3}$ n'a pas d'écriture décimale.

$\frac{5}{10} = 0{,}5$ $\frac{1}{4} = 0{,}25$ $\frac{54}{9} = 6$

58. $\frac{25}{6}$

59. $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ $\frac{10}{15} = \frac{2}{3}$

$\frac{27}{9} = 3$ $\frac{22}{11} = 2$ $\frac{16}{24} = \frac{2}{3}$

60. **a)** 3 **b)** 5 **c)** 15 **d)** 1,5
61. **a)** 0,9 **b)** 10 **c)** 0,4
62. Par exemple :
a) $\frac{2}{16}$ **b)** $\frac{9}{6}$ **c)** $\frac{25}{35}$
63. **a)** $\frac{12}{20}$ **b)** $\frac{7}{20}$
64. **a)** $\frac{7}{4}$ **b)** $\frac{7}{28}$

Vocabulaire p. 81

65.

Lienmini.fr/delta6-017
Exercice interactif

Cet exercice interactif permet de réinvestir le sens des mots de la séquence.

Proportions p. 81

66. France : $\frac{11}{365}$

Angleterre : $\frac{8}{365}$

67. **a)** $\frac{7}{10}$ **b)** $\frac{15}{10}$ **c)** $CI = \frac{5}{10} \times GH = \frac{5}{7} \times DE$

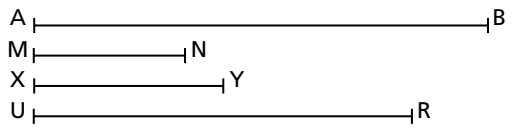
68. Joey : pâtes de fruits.
Clara : serviette de plage.
Cléo : bracelet.

Quotients p. 82

69. **a)** Oui. 2 + 0,25
b) Oui. 2 + 0,5.
c) Oui : 13 + 0,8.
d) Oui : 0 + 0,437 5
70. **a)** Par exemple : $\frac{182}{100}$ **b)** $\frac{4}{3}$ **c)** $\frac{2}{9}$

Prendre une fraction d'une quantité p. 82

71. **1. 2.** et **3.**



Échelle : 1/2
4. MN = 4 cm XY = 5 cm UR = 10 cm.
72. 8.
73. 18.
74. **1.** Ils en auront le même nombre : 27.
2. 54.
75. **1.** 11 h.
2. 9 h.

Pourcentages p. 82-83

76. **1.** Environ 84,7 millions.
2. Environ 12 millions.
3. Environ 7,5 millions.
77. **1. a)** 1 234 800 t. **b)** Environ 39 kg/s.
2. Environ 2 563 000 habitants en 2014, donc 2 383 590 habitants ont contribué au recyclage du verre.

© Magnard, 2016 – Delta Maths 6e – Livre du professeur

Problèmes p. 83

78. 20 % de 5 kg, donc 1 kg.

79. Non, car c'est pendant la seconde pause.

80. **1.** 2 568 €. **2.** 1 926 €.

81.

Valeurs énergétiques et nutritionnelles moyennes	Par pot (125 g)	% des RNJ	RNJ*
Énergie	**120** kcal	6 %	2 000 kcal
Protéines	**3,8** g	8 %	47,5 g
Glucides dont sucres	**17,496** g **17,499** g	6 % 19 %	291,6 g 92,1 g
Lipides dont acides gras saturés	**4,002** g **2,4** g	6 % 12 %	66,7 g 20 g
Fibres alimentaires	**0** g	0 %	25 g
Sodium Équivalent en sel	**0,05** g **0,39** g	2 % 6 %	2,5 g 6,5 g

*Les Repères Nutritionnels Journaliers recommandés sont calculés pour un adulte avec un apport moyen de 2 000 kcal par jour.

82. **1.** $\frac{20}{60}$ ou $\frac{1}{3}$ **2.** $\frac{1}{3} \times 360° = 120°$

QCM de révision p. 84

83. **a** et **b**
84. **c**
85. **c**
86. **a** et **b**
87. **b** et **c**
88. **c**
89. **a** et **c**
90. **a** et **b**
91. **c**
92. **a** et **b**

Je clique p. 85

93. **Étape 2. a)** On doit entrer « =B1*B2/100 » pour avoir le résultat.

Étape 4. a) 15 – 3 =12 €

b) « =B1–B3 »

Étape 5. a) La valeur des cases B2, C2, D2, E2 de la ligne 2 est 20.

La valeur des cases F2, G2, H2, I2 de la ligne 2 est 30.

b) Les montants des remises de la ligne 3 sont :

3 € en B3,
3,98 € en C3,
4,70 € en D3,
9,98 € en E3,
20,40 € en F3,
20,79 € en G3,
26,97 € en H3,
28,50 € en I3,
50,40 € en J3,
56,25 € en K3.

c) Les prix soldés de la ligne 4 sont :

12 € en B4,
15,92 € en C4,
18,80 € en D4,
39,92 € en E4,
47,60 € en F4,
48,51 € en G4,
62,93 € en H4,
66,50 € en I4,
61,60 € en J4,
68,75 € en K4.

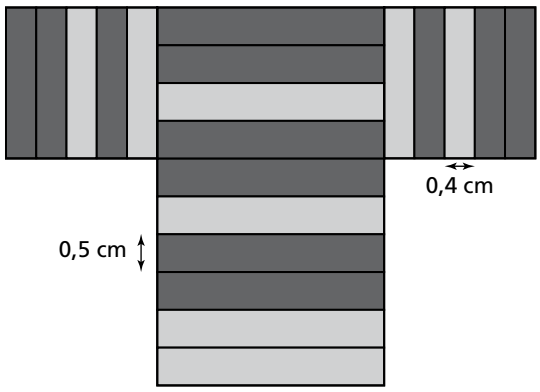
94.

Année	0	1	2	3	4	5
Montant du loyer (en €)	700	708,40	716,90	725,50	734,21	743,02
Année	6	7	8	9	10	
Montant du loyer (en €)	751,94	760,96	770,09	779,33	788,68	

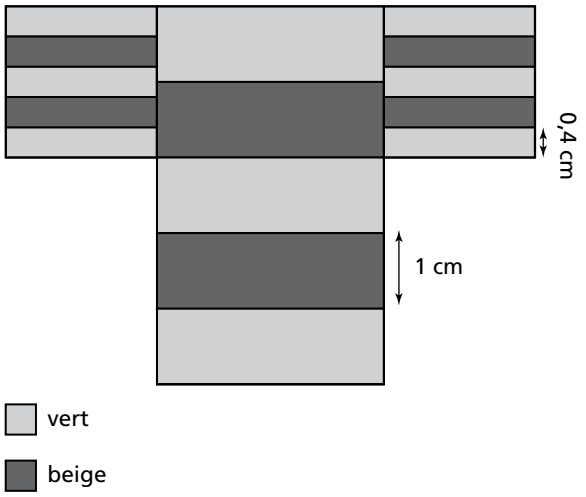
Tâches complexes p. 86

95. On a $\frac{4}{10}$ de couleur verte et $\frac{6}{10}$ de couleur beige à placer. Il y a de nombreuses solutions possibles (il n'est pas obligatoire que toutes les rayures aient la même épaisseur). En voici deux :

① On a coupé le dos en 10 bandes horizontales de même épaisseur (0,5 cm). On en colorie 6 en beige et 4 en vert.



② On a coupé les manches en 5 bandes de même épaisseur (0,4 cm) chacune (les bandes sont verticales sur le patron, mais horizontales quand on porte le pull). On en colorie 6 en beige et 4 en vert.



96. Il faut modéliser l'arche (Grès Entrada) et estimer son aire en prenant des mesures sur le schéma. Le reste de la formation rocheuse s'assimile à un trapèze, dont il faut calculer l'aire.

Attention : il ne faut pas compter la couche Formation Honaker Trail, qui n'est pas du grès.

La formule d'aire du trapèze n'est pas au programme, les élèves vont donc devoir utiliser des stratégies de découpage ou imaginer un grand rectangle auquel on enlève deux triangles rectangles.

Résultats :

• Aire de la formation rocheuse sur le schéma (sauf couche Honaker Trail) : environ 14,3 cm^2

• Aire de la couche de grès Navajo sur le schéma : environ 1,5 cm^2

Proportion de grès Navajo dans cette formation en grès : environ $\frac{1,5}{14,3}$ donc environ $\frac{15}{143}$.

© Magnard, 2016 – Delta Maths 6e – Livre du professeur

Séquence Proportionnalité

p. 87 à 100

Cette séquence traite toutes les compétences exigibles du cycle 3 dans ce domaine. La division est une notion qui a été manipulée dans les classes antérieures : division euclidienne dès le début du cycle, division d'un nombre décimal par un nombre entier à partir du CM2. Cette séquence travaille la technique de division aussi bien euclidienne que décimale puis aborde la résolution de problèmes nécessitant des divisons. Elle permet aussi d'aborder un travail sur les conversions de durées qui sera utile au cycle 4.

OUVERTURE DE SÉQUENCE p. 87

▶ Un caniche moyen a une hauteur d'environ 40 cm.
« Puppy » mesure 12 m, soit environ 30 fois plus qu'un caniche moyen. Pierre a donc tort.

Notion 18 *Découvrir le sens de la proportionnalité* p. 88

Objectif

L'objectif de cette notion est de savoir reconnaître les situations de proportionnalité.

Cherchons

Corrigé

1. 3 000 m
2. 45 g
3. 300 min
4. 31 ans
5. 16 cm
6. On ne sait pas.

Exercices d'application

1. Elle paiera 5 fois plus. Réponse **b).**
2. Il paiera 2 fois moins. Réponse **a).**
3. On en mangera 2 fois moins. Réponse **b).**
4. On ne peut pas savoir car la masse d'un individu n'est pas proportionnelle à son âge.
5. On ne peut pas savoir car la note obtenue n'est pas proportionnelle à la durée des révisions.

Exercices d'entrainement

6. **1.** 3 €
2. 6 €
3. Oui.
7. Oui.
8. 3,20 €
9. Faux, ce n'est pas une situation de proportionnalité.
10. **1.** 12 cm
2. 24 cm
3. Oui.
11.
- 360 g de beurre
- 600 g de chocolat
- 9 œufs
- 300 g de sucre en poudre
- 180 g de farine
- 3 sachets de sucre vanillé

12. Aucun des deux.
Ils auront autant l'un que l'autre le gout de fraise.

Notion 19 *Utiliser le passage à l'unité* p. 90

Objectif

L'objectif de cette notion est de résoudre des problèmes de proportionnalité en revenant à l'unité.

Cherchons

Corrigé

5,56 € pour un litre de peinture et 66,72 € pour 12 litres.

Exercices d'application

13. **a)** 0,30 €
b) 3,50 €
14. **a)** 19,3 g
b) 28,95 g
15. 12 m^2
16. Un poivron coute 0,63 €.
7 poivrons coutent 4,41 €.
17. Une clé USB est vendue 14,90 € et 9 clés USB sont vendues 134,10 €

Exercices d'entrainement

18. **1.** 12 trajets.
2. 12 trajets font 9,6 km. Un trajet fait donc 0,8 km. Le lundi, Mathis fait deux trajets, il parcourt donc 1,6 km
3. Cette semaine, Mathis ne sera présent que durant 3 jours. Il fait donc 6 trajets et parcourt donc 4,8 km.

19. 2 330 m^3

20. **1.** 5,3 kg

2. 18,55 kg

21. **1.** 0,18 km = 180 m

2. 10,8 km

22. 0,80 €

23. **1.** 150 Mo

2. 22,5 Mo

24. 39,20 dollars

25. 1 peintre mettrait à lui seul 64 h pour peindre un bâtiment.

6 peintres mettraient six fois moins de temps soit environ 10,67 h pour peindre un seul bâtiment.

Pour peindre 3 bâtiments ils auraient besoin de trois fois plus de temps soit 32 h.

Notion 20 *Calculer et utiliser un coefficient de proportionnalité* p. 92

Objectif

L'objectif de cette notion est de savoir calculer puis d'utiliser un coefficient de proportionnalité, en construisant si besoin un tableau de proportionnalité. L'objectif étant de résoudre des problèmes de proportionnalité et de donner aux élèves divers outils (passage à l'unité, coefficient de proportionnalité) pour résoudre des problèmes.

Cherchons

Corrigé

Une canette de soda au cola contient 34,98 g de sucre.

Exercices d'application

26.

Distance sur le plan (en cm)	2	7	**14**	12,5
Distance dans la réalité (en cm)	50	**175**	350	**312,5**

× **25**

27.

Nombre de bouteilles de shampoing	19	6	**13**	15	**17**
Prix (en €)	245,10	**77,40**	167,70	**193,50**	219,30

× **12,9**

28. **1.** et **2.**

Nombre d'élèves	25	2
Prix (en €)	37	**2,96**

× **1,48**

3. 2,96 €

Exercices d'entrainement

29.

Quantité de jus de pommes (en L)	3	5	**7**	9	**12**
Prix (en €)	4,17	**6,95**	9,73	**12,51**	16,68

× **1,39**

30. **1.** 16,50 €

2. 13 roses

31. 762 m

32. **1.** 2,1 kg de sucre

2. 5,6 kg de fruits

33. **1.** 78,65 €

2. Avec 50 euros, Mme Martin peut mettre $15 \times 50 : 21{,}45 \approx 34{,}97$ L.

Donc elle ne peut pas mettre 35 L d'essence dans son réservoir.

34. 13,6 m

Exercices sur les notions 18 à 20 p. 95-97

Calcul mental

35. **a)** 4,80 €

b) 16,80 €

c) 60 €

d) 72 €

36. 4 épisodes

Vocabulaire p. 95

37.

lienmini.fr/delta6-023

Exercice interactif

Cet exercice interactif permet de réinvestir le sens des mots de la séquence.

Sens de la proportionnalité p. 95

38. 201,6 cm

39. Oui, il y a bien proportionnalité.

40. 3 €

41. **1.** 19,25 L

2. 1 000 km

© Magnard, 2016 – Delta Maths 6e – Livre du professeur

42. **1.** 25 cm²
2. 100 cm²
3. Non, la longueur du côté et l'aire du carré ne sont pas proportionnelles.

Calculer par passage à l'unité p. 95

43. **1.** 22,08 €
2. 242,88 €
44. 36 min pour parcourir 8 km et 58 min et 30 s pour parcourir 13 km.
45. 2,8 L de peinture.
46. **1.** 0,275 kg.
2. 40 g/L de sel dans la mer Méditerranée qui est bien moins salée que la mer Morte.
47. **1.** 23 400 km.
2. Vrai, il met environ 88 min.

Coefficient de la proportionnalité p. 96

48. 80 000 km.
49. 45 g d'or pur.
50. **1.** 1,5 tours de grande roue.
2. 16 tours
51. **1.** 640 min
2. 640 min = 10 h 40 min donc ils n'auront pas terminé à 20 h.
52. 300 tours.
53. Vrai car ce seront 131 040 images qui auront été projetées.
54. **Étape 1 :** 853,772 km
Étape 2 : 966,744 km
Étape 3 : 1 114,904 km
55. 2,2 g de sucre
56. Nombre d'habitants × 400 kg
57. Faux car ce sera 1,8 L et non 2 L.

Problèmes p. 97

58. Il faut multiplier toutes les longueurs du logo par 2,5.
59. Vrai dans le premier verre doseur mais faux dans le second car si on double la hauteur, le volume sera plus que doublé.
60. 2,38 km
61.

Masse accrochée (en g)	50	125	200	500
Allongement (en cm)	1,95	4,875	7,8	19,5
Longueur totale (en cm)	6	8,925	11,85	23,55

Le ressort mesure 6 – 1,95 = 4,05 cm

62. 24 : 7 ≈ 3,4 mm
63. Environ 130 personnes (4 × 31,5 cm²)

QCM de révision p. 98

64. **b**
65. **a**
66. **a** et **c**
67. **a**
68. **b**
69. **a** et **b**
70. **a** et **b**
71. **b**
72. **a**

Je clique p. 99

73. Étape 2

a) On obtient le tableau suivant.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Nombre de personnes	Beurre (en g)	Œuf	Sucre (en g)	Sucre vanillé (en nombre de sachets)	Farine (en g)	Chocolat noir (en g)
2	4	85	1	90	1	150	100
3	8	170	2	180	2	300	200

Les quantités de tous les ingrédients sont Doublées quand on passe de 4 à 8 personnes.
b) La formule est « =F2*2 »

Étape 3

a) Moussa a calculé le coefficient de proportionnalité pour adapter le nombre d'ingrédients à 50 personnes.
b) La formule est « =F2*2 ».
On obtient le tableau complété suivant.

	B	C	D	E	F	G
1	Beurre (en g)	Œuf	Sucre (en g)	Sucre vanillé (en nombre de sachets)	Farine (en g)	Chocolat noir (en g)
2	85	1	90	1	150	100
3	170	2	180	2	300	200
4	1062,5	12,5	1125	12,5	1875	1250

b) La formule est « =B2*K4 ».

74. **2.** On doit écrire la formule « =B2/B1 ».
3. On obtient le tableau complété suivant.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Vitesse du véhicule (en km/h)	20	50	90	110	130			coefficient de proportionnalité
2	Distance de réaction (en m)	6	15	27	33	39			0,3

4. La distance de réaction à 90 km/h est 27 m.
La vitesse maximale autorisée sur autoroute étant de 130 km/h, la distance de réaction correspondante vaut 39 m.

Tâches complexes p. 100

75. Une pièce de 2 euros a un diamètre d'environ 2,5 cm.

$2{,}5 \times 26\,000\,000 = 65\,000\,000$ cm = 650 km.

Lille et Perpignan sont distantes d'environ 880 km à vol d'oiseau et de 1000 km sur route. Dans les deux cas, on ne peut pas relier ces deux villes.

76. Surface à ensemencer :

$150 \times 150 + 180 \times 60 = 33\,300$ m^2

Choix ① : 39 sacs de 875 m^2 à 139 € 90 soit un montant total de 5 456,10 €

Choix ② 56 sacs 600 m^{2}de à 96,30 € soit un montant total de 5 392,80 €

Le montant à prévoir est donc celui qui correspond au choix ②.

77. **1re promotion :** $4 \times (28{,}50 - 5{,}70) = 91{,}20$ €

2e promotion : $3 \times 28{,}50 = 85{,}50$ €

3e promotion : $4 \times 28{,}50 - 25 = 89$ €

La 2e promotion est la plus intéressante.

© Magnard, 2016 – Delta Maths 6e – Livre du professeur

Séquence Représentation de données

p. 101 à 112

Dans un premier temps nous faisons lire et interpréter des tableaux et des diagrammes.
Puis on fait représenter des données sous forme de tableaux à une ou deux entrées, de diagrammes circulaires et de diagramme cartésien. Pour cela, on donne un premier élément du diagramme et l'élève doit ensuite le compléter.

OUVERTURE DE SÉQUENCE p. 101

▶ Cette valeur correspond à la quantité d'eau nécessaire à la production de 1 kg de viande

Notion 21 *Lire et interpréter un tableau ou un diagramme* p. 102-103

Objectif

L'objectif de cette notion est de lire et d'interpréter des donnée présentées sous des formes différentes (tableau, diagramme en bâtons, diagramme cartésien).

Cherchons

1. Le premier graphique représente le tarif pour les jeunes de 4 à 15 ans.
Le second graphique représente le tarif pour les adultes.

2. Il manque la légende pour l'axe horizontal.

Exercices d'application

1. **1.** 18 est le nombre de Bridge proposés.
2. 60

2. **1.** 19 **2.** 5

3. **1.** De gauche à droite : Corée du Nord, Inde, Mexique, Malaisie, Australie, Espagne.
2. Dans l'ordre : 150 000 ; 120 000 ; 105 000 ; 100 000 ; 100 000 ; 100 000.

Exercices d'entrainement

4. **1.** 22 + 18 + 12 = 52
14 + 17 + 15 + 6 = 52.
2. **a)** Le nombre de chemises bleues en taille M.
b) Le nombre total de chemises en taille M.
c) Le nombre total de chemises jaunes.
d) Le nombre total de chemises.
3. Vert
4. S

5. **1.** En hiver.
2. **a)** Russie
b) Norvège
c) Canada

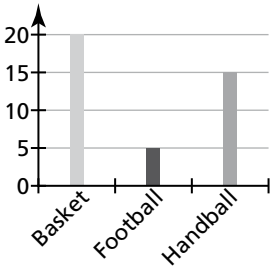
Notion 22 *Représenter des données* p. 104-105

Objectif

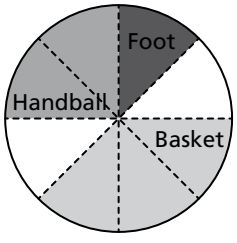
L'objectif est de représenter les données d'un tableau sous forme de diagrammes dont on donne un élément.

Cherchons

1.

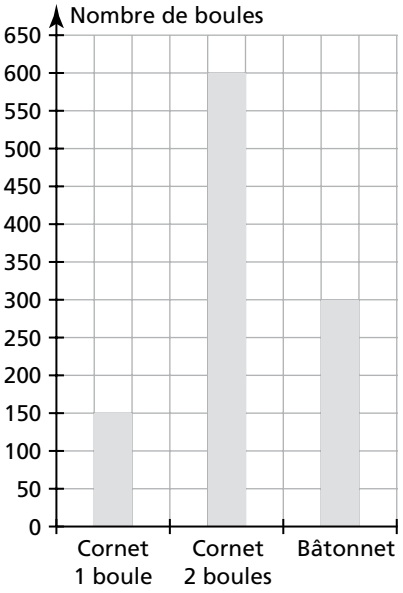


2.

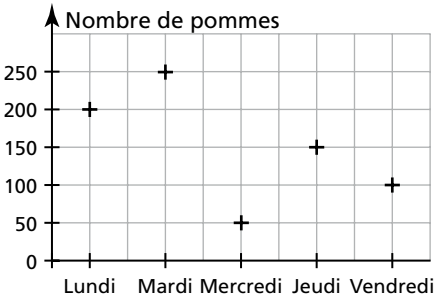


Exercices d'application

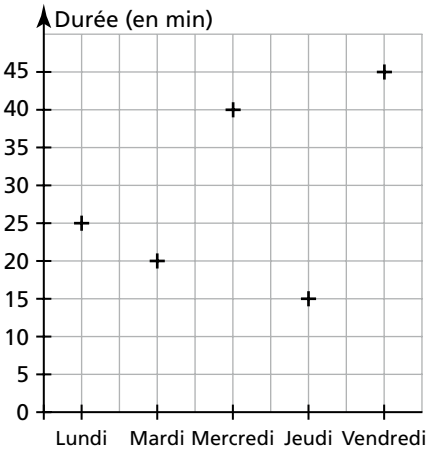
6. On obtient le diagramme suivant.



7. On obtient le diagramme suivant.

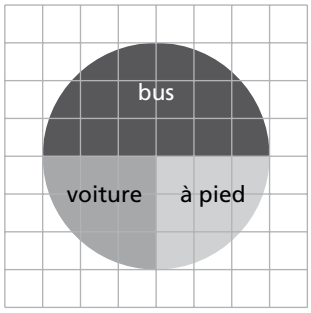


8. On obtient le diagramme suivant.

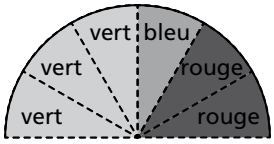


Exercices d'entrainement

9. On obtient le diagramme suivant.



10. On obtient le diagramme suivant.



Rouge : stylo
Bleu : roller
Vert : stylo plume

11. La longueur du bâton correspondant au nombre de filles est égale à :

$$\frac{15 \times 5}{12} = 6{,}25 \text{ cm}$$

Exercices sur les notions 21 à 22 p. 107-109

Calcul mental p. 107

12.

a) 66 **b)** 87 **c)** 175 **d)** 68 **e)** 109 **f)** 155

Vocabulaire p. 107

13. lienmini.fr/delta6-027
➥ **Exercice interactif**

Cet exercice interactif permet de réinvestir le sens des mots de la séquence.

Lire et interpréter un tableau ou un diagramme p. 107-108

14. **1.** 50. **2.** Le total. **3.** 0.

15. **1.** Faux.
2. 12 dans le groupe ① et 70 dans le groupe ②.
3. 17 dans le groupe ① et 150 dans le groupe ②.

16. **a)** Le Vaucluse. **b)** L'Eure.

17. **a)** Violet. **b)** $\frac{3}{8}$ **c)** Jaune ou rouge. **d)** $\frac{1}{2}$

© Magnard, 2016 – Delta Maths 6e – Livre du professeur

18. **Diagramme ①** : OISEAU
Diagramme ② : MER
Diagramme ③ : DIVISIBILITÉ
Diagramme ④ : AMIE

19. **1.** 30
2. 125

Représenter des données p. 108-109

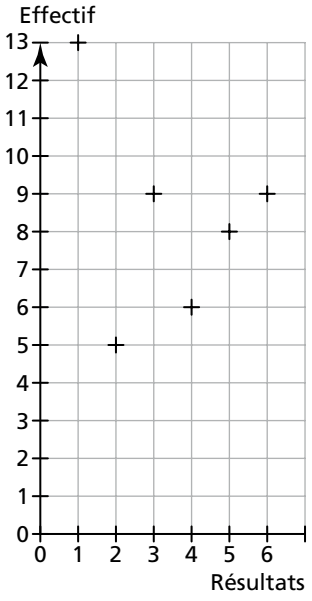
20. **1.** 1 637 h/an soit environ 68 jours.
2. La ville dans laquelle il y a le moins d'orages est Paris.
Celle dans laquelle il y a le plus de brouillard est Strasbourg.
3. 76,7 cm/an.

21. **1.** Placer les points de coordonnées (2 ; 10) (3 ; 15) (4 ; 20) (5 ; 25) (6 ; 30)
2. 25 min
3. 6 km

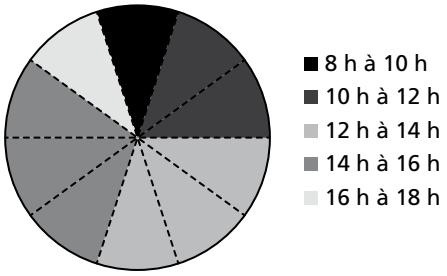
22. **1.** On obtient le tableau complété suivant.

Numéro de la face	Effectif
1	13
2	5
3	9
4	6
5	8
6	9

2.



23. On obtient le diagramme circulaire suivant.



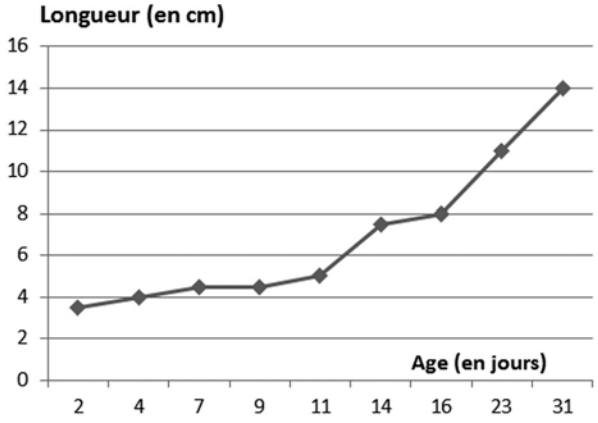
24. **1.** 24 h correspond à minuit.
2. À 18 h la température corporelle est de 38 °C et à 5 h elle est de 36 °C.
3. La température corporelle est de 37 °C à 24 h, à 9 h, à 12 h et à 13 h.

QCM de révision

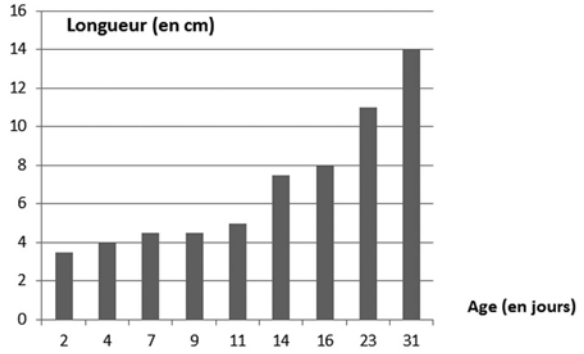
25. **b**
26. **c**
27. **a**
28. **b** et **c**
29. **a** et **b**
30. **c**
31. **b**
32. **b**
33. **c**

Je clique

34. Les schémas sont donnés.
35. On obtient le diagramme cartésien suivant.



On obtient le diagramme en bâtons suivant.



Tâches complexes

36. Hugo devrait partir en juillet car c'est le mois qui coïncide avec le moins de pluie et la plus haute température.

37. Une bonne proposition de petit déjeuner pour Yasmina serait 520 mg au petit déjeuner, soit :

- 1 yaourt (125 mg)
- 1 grand verre de lait (60 mg)
- 400 g de fruits (160 mg)
- 17,5 g de fromage à pâte ferme (175 mg).

Une deuxième proposition pourrait être :

- 2 yaourts (250 mg)
- 300 g de fruits (120 mg)
- 25 cL de lait (30 mg)
- 12 g de fromage à pâte ferme (120 mg).

© Magnard, 2016 – Delta Maths 6e – Livre du professeur

Séquence Distances

p. 133 à 128

Il s'agit, dans cette séquence, d'aborder les notions de longueur avec changement d'unités et de découvrir la notion de périmètre.
Dans un premier temps, on calcule le périmètre des figure sans formules, puis avec formules.
Conformément à une nouveauté dans le programme nous introduisons la notion de distance entre un point et une droite, entre deux droites parallèles.

OUVERTURE DE SÉQUENCE p.113

▶ Les coureuses sont décalées car elles chacune d'elles doit parcourir la même distance durant la course pour un 200 m ou un 400 m : il faut donc compenser la distance à parcourir qui est plus grande à l'extérieur des virages, la piste ayant une forme ovale (composée de deux lignes droites et de deux demi-cercles).
Le décalage entre deux couloirs consécutifs est toujours le même (sauf entre les deux premiers couloirs) et vaut environ 7,04 m.

Notion 23 ***Reporter une longueur. Changer d'unité*** p. 114-115

Objectif

L'objectif est de reporter une longueur au compas puis de visualiser les différentes unités usuelles.

Cherchons

Corrigé

1. a) et **b)** On obtient un segment de longueur 6,6 cm.

2. a) 1 hm

b) 1 m

c) 1 000 km

d) 1 dm

e) 1 mm

Exercices d'application

1. **1.** et **2.** On obtient un segment de longueur 5,2 cm.

2. On obtient un segment de longueur 11,7 cm.

3. Le chemin rouge mesure 6,8 cm.

Le chemin bleu mesure 5,9 cm.

Le chemin vert mesure 5,6 cm.

Le plus court chemin pour que Minie puisse aller manger le fromage est donc le chemin vert.

4. a) 45,6 m = 45 600 mm = 4,56 dam

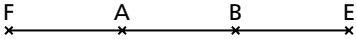
b) 85,55 km = 855,5 hm = 85 550 m

c) 12,5 cm = 125 mm = 0,125 m

d) 0,789 km = 789 m = 78 900 cm

Exercices d'entrainement

5.



Échelle : 1/2

EF = 9 cm

6. La ligne brisée a pour longueur 41 cm = 0,41 m

7. Les valeurs sont successivement :

16 cm, 6 m, 150 cm, 2 mm.

8. **1.** La tour Burj Khalifa a comme hauteur 0,829 km = 82 900 cm

2. Il faudrait 82 900 **:** 145 ≈ 572 jeunes gens.

9. **1.** 1,2 cm.

2. 100 000 **:** 1,2 ≈ 83 333 abeilles.

10. **a)** 111 cm

b) 750 000 cm

c) 899 cm

d) 30 400 000 cm

11. 288 cm

Notion 24 ***Découvrir la notion de périmètre*** p. 116-117

Objectif

L'objectif est découvrir la notion de périmètre sans formule mais en s'aidant par exemple de quadrillages.

Il s'agit aussi de montrer l'action de changement d'unités sur la valeur d'un périmètre.

Cherchons

Corrigé

1. 26

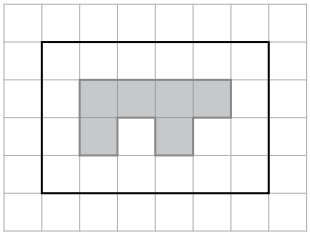
2. 13 (on divise par 2)

12. 12 cm

13. 36 carreaux

14. 20,7 cm

15.



16. 32 carreaux

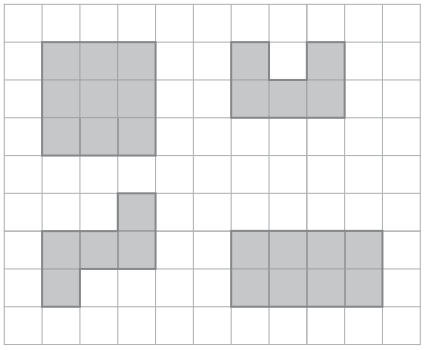
17. 333 cm

18. **1.** 40,8 cm **2.** 5 fois

Exercices d'entrainement

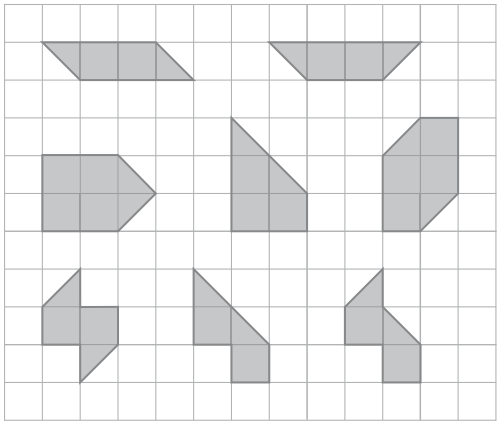
19. 202,4 m

20.



21. Le triangle bleu.

22. En voici 9.



Notion 25 ***Calculer des périmètres*** **p. 118-119**

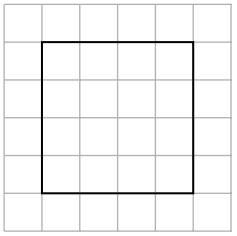
Objectif

L'objectif est de calculer des périmètres en utilisant des formules.

Cherchons

Corrigé

1.



2. On trouve une valeur approchée de pi.

Exercices d'application

23. Le périmètre de EFGH vaut 10 cm.
Le périmètre de ABCD vaut 30 cm.

24. Léa et Léo ont raison tous les deux.

25. Anne et Gabriela ont raison toutes les deux.

26. Longueur du cercle : $2 \times \pi \times 3 \approx 18{,}84$ cm
Longueur du demi-cercle : $(2\pi \times 2)$ **:** $2 \approx 6{,}28$ cm
Longueur du quart du cercle : $(2\pi \times 3)$ **:** $4 \approx 4{,}71$ cm

27. Une valeur approchée du périmètre de la figure est 27 m.

28. Une valeur approchée du périmètre de la figure est 27,7 cm.

29. Le trajet rose a pour longueur $2\pi \times 2$ **:** $2 \approx 6{,}28$
Le trajet vert a pour longueur $2 \times (2\pi \times 1$ **:** $2) \approx 6{,}28$
Les deux parcours ont donc la même longueur.

30. Le triangle ADC a comme périmètre environ 21 carreaux.
Le rectangle ABCD a comme périmètre :
$2 \times (4 + 8) = 24$ carreaux.
L'affirmation est donc fausse.

31. La figure a comme pourtour :
$3 \times ((2\pi \times 1)$ **:** $2)) + 2 \times 2{,}2 + 4{,}5 \approx 18{,}32$ m

32. La figure a comme pourtour environ 127 m.

33. Longueur de fil de fer disponible : 2 500 m
Longueur nécessaire pour une rangée :
$2 \times (180 + 250) - 5 = 855$ m
Longueur nécessaire pour trois rangées : 2 565 m

34. 3 tours

© Magnard, 2016 – Delta Maths 6e – Livre du professeur

Notion 25 ***Calculer des distances*** p. 120-121

Objectif

L'objectif est de trouver comment définir la distance d'un point à une droite et la distance entre deux droites parallèles.

Cherchons

Corrigé

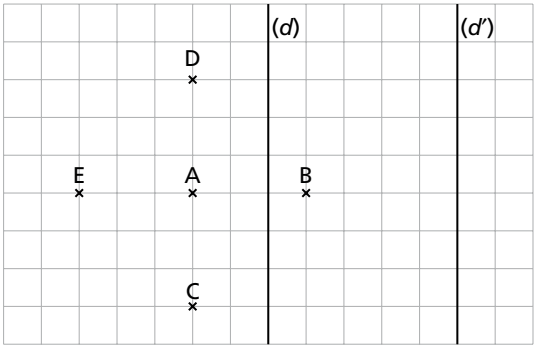
1. 100 m
2. 50 m
3. 10 m
4. Non car ces deux allées ne sont pas parallèles.

Exercices d'application

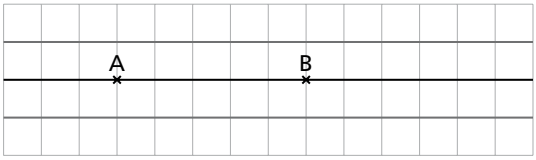
35. 1. AE = AF = 1,5 cm
2. 2,5 cm
3. 1,2 cm

36. 1. EF = 2,5 cm
2. 1,5 cm
3. 0,5 cm
4. 2 cm
5. 3,5 cm

37. 1. 2. et **3.**

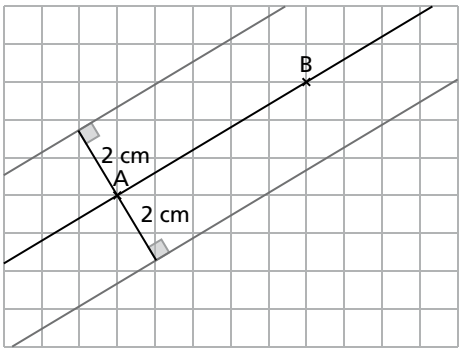


38. 1. et **2.** Les points à mettre en rouge sont ici représentés en gris. Ils correspondent à deux droites parallèles à la droite (AB) situées à un carreau de part et d'autre de (AB).



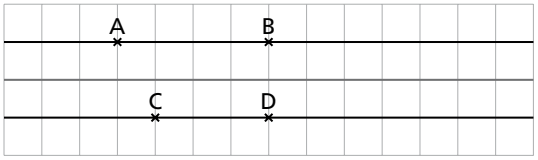
Exercices d'entrainement

39.

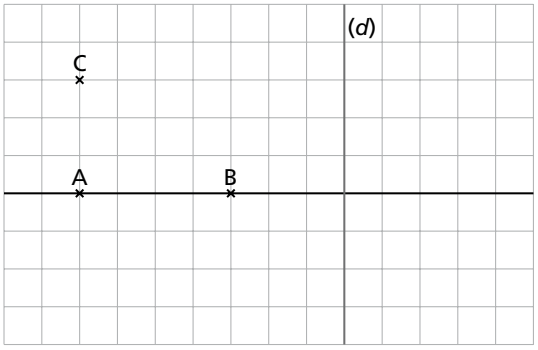


Échelle : 1/2

40.



41.



42. ③②④①

43. 1. 5
2. 10

Exercices sur les notions 23 à 26 p. 123-125

Calcul mental p. 123

44. a) 36 cm **b)** 18 cm
c) 33,2 cm **d)** 38,4 cm

45. a) 7 cm **b)** 18 cm
c) 6,25 cm **d)** 0,25 cm

46. a) 44 cm **b)** 46 cm
c) 400 cm **d)** 3,4 cm

47. a) 8 cm **b)** 45 cm

Vocabulaire p. 123

48. lienmini.fr/delta6-032
Exercice interactif

Cet exercice interactif permet de réinvestir le sens des mots de la séquence.

49. On obtient un segment de longueur 9,8 cm.

50. Théo devra repeindre 730 m.

Notion de périmètre p. 123

51. **1.** Le parcours le plus court est le parcours bleu.

2. Le parcours bleu mesure 18,38 km.

Le parcours vert mesure 20,37 km.

Calcul de périmètres p. 124

52.

Rayon du cercle	8 cm	12 mm
Valeur approchée au centième de la longueur du cercle	50,24 cm	75,36 cm

53.

Longueur du rectangle	5 cm	4 mm
Largeur du rectangle	8 m	9 cm
Périmètre du rectangle	16,10 m	18,8 cm

54. Une valeur approchée au cm près du périmètre de la figure rose est 28 cm.

55. Une valeur arrondie au cm du périmètre de la figure orange est 80 cm.

56. Une valeur arrondie au cm du périmètre de la figure bleue est 34 cm.

57. Le pourtour a comme longueur :

$30 \times 100 = 3\,000$ cm = 30 m.

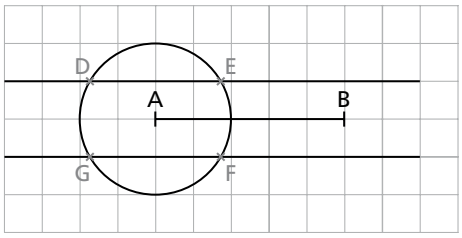
Le rayon du jet d'eau est égal à :

$30 : 2\pi \approx 4{,}7$ m.

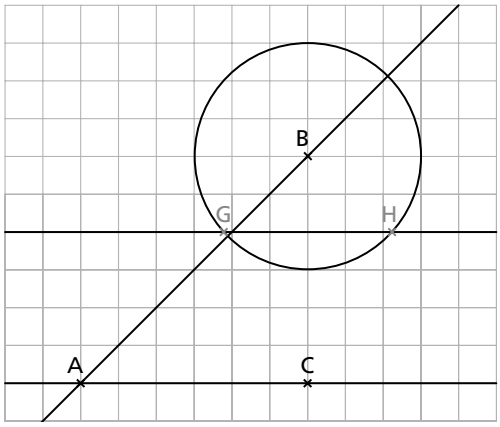
La bonne réponse est donc **c).**

Distance p. 125

58. **a)** et **b)** Les points qui répondent à la question sont les points D, E, F et G.



59. **a)** et **b)** Les points qui répondent à la question sont les points H et G.



Problèmes p. 125

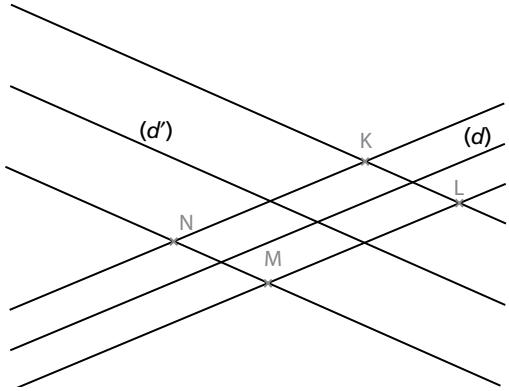
60. Toc-toc parcourt un tour de longueur :

$2\pi + 14 \approx 20{,}28$ m

Tic-tic parcourt alors 2 demi cercles + 1 ligne droite $= 4\pi + 7$ m $\approx 19{,}56$ cm

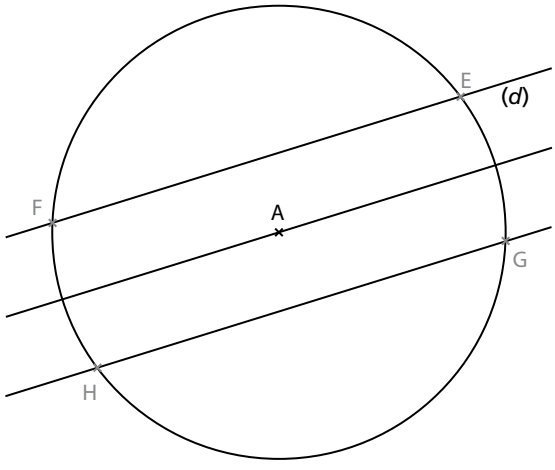
Ti-tic a donc à peine commencé la dernière ligne droite

61. Les points qui répondent à la question sont les points K, L, M et N.



Échelle : 1/2

62. Les points qui répondent à la question sont les points E, F, G, H.



© Magnard, 2016 – Delta Maths 6e – Livre du professeur

63. **1.** Quand F1 fait un tour, elle parcourt :
$2\pi \times 5 = 10\pi$.
Cette distance correspond à 5 tours pour F2 qui se trouve donc en B.
2. Quand F2 fait 3 tours, elle parcourt $3 \times 2\pi = 6\pi$.
Cette distance correspond à $\frac{3}{5} \times 10\pi$
F1 aura fait $\frac{3}{5}$ d'un tour.

64. La spirale est formé de quatre quarts de cercles de rayons égaux à successivement 50 cm, 100 cm, 150 cm, 200 cm.
Sa longueur vaut donc :
$\frac{1}{4} \times 2\pi \times (50 + 100 + 150 + 200) = 250\pi \approx 785$ cm

QCM de révision p. 126

65. **c**	**66.** **a** et **b**	**67.** **b** et **c**
68. **c**	**69.** **b** et **c**	**70.** **b** et **c**
71. **c**	**72.** **a**	**73.** **c**

Je clique p. 127

74. La valeur mesurée dépend énormément du degré de précision du découpage.
L'hexagone français compte environ 4 600 km de côtes auxquelles viennent s'ajouter environ 2 900 km de frontières avec ses voisins limitrophes (Monaco, Andorre, Luxembourg, Belgique, Allemagne, Italie, Suisse, Espagne) pour un total d'environ 7 500 km.

Tâches complexes

75. Les longueurs indiquées permettent de connaitre l'échelle de représentation de la piscine. Un segment de 2 m a une longueur de 1,5 cm sur le papier.
La piscine est formée de deux segments de longueur 2,5 cm et de deux demi-cercles de rayons 0,9 cm.
Soit un périmètre :
$p = 2 \times 2{,}5 + 2\pi \times 0{,}9 \approx 10{,}7$ cm
Ce périmètre correspond à une longueur réelle de $10{,}7 \times 2$ **:** 1,5 cm $\approx 14{,}3$ cm

76. L'enclos est formé de trois segments longueurs respectives 3 carreaux, 3 carreaux, 4 carreaux et de trois portions formant un cercle de rayon 1 carreau.
La longueur du grillage vaut donc :
$\ell = 10 + 2\pi \times 1 \approx 16{,}3$ carreaux = 163 m

77. Périmètre du carré ⑩ : 80 carreaux
Le carré blanc de la photo porte le numéro ④

Séquence Aires

p. 129 à 144

Cette séquence traite toutes les compétences exigibles du cycle 3 dans ce domaine. Les élèves doivent savoir à la fin du cycle : comparer, classer des surfaces selon leurs aires sans avoir besoin de mesurer, ce qui correspond à la notion 27. Ils doivent savoir différencier aires et périmètres, objectif important et souvent mal assimilé. Puis ils doivent savoir calculer l'aire des figures usuelles apr le calcul.

OUVERTURE DE SÉQUENCE p. 129

▶ Isabelle a raison.

Notion 27 *Comparer des aires* p. 130

Objectif

L'objectif de cette notion est de mettre en place des stratégies afin de comparer des aires de figures sans avoir à les calculer (déplacement de parties de la figure, superposition de figures…).

Cherchons

Corrigé

Toutes les platebandes ont la même aire.

Exercices d'application

1. L'aire des deux figures est la même, on déplace le triangle de gauche de la figure ① dans le trou à droite.

2. Les figures ① ③ et ⑤ont la même aire.

Les figures ② ④ et ⑥ont la même aire.

3. L'aire des quatre figures est la même car ces figures ont été réalisées avec les mêmes pièces exactement.

4. Les figures ③ et ④ ont une aire de 3 carreaux.

La figure ① a une aire de 3,5 carreaux.

La figure ② a une aire de 4 carreaux.

5. ② – ① – ③ – ④

6. ⑤ – ① – ③ – ② – ④

7. Elle a raison.

On décalque le disque et on le place sur le carré.

Exercices d'entrainement

8. C'est dans la mare ①.

9. Les deux figures ont la même aire.

10. Ida.

Notion 28 *Différencier aire et périmètre. Mesurer des aires* p. 132

Objectif

L'objectif de cette notion est tout d'abord de permettre aux élèves de bien comprendre la différence entre aire et périmètre, ce qui est un objectif clair du programme de cycle 3.

Ensuite, on abordera la mesure de l'aire d'une figure en utilisant différentes unités de calculs d'aires (carreaux, demi-carreaux…).

Cherchons

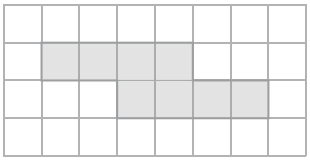
Corrigé

1. C'est la B.

2. Julia a tort, les deux surfaces ont la même aire.

3. Les 5 figures ont la même aire.

4.



Le périmètre de la figure tracée ici vaut 16 carreaux.

5. En effet, ils peuvent avoir tous les deux raison car cela dépend de l'unité d'aire choisie.

Exercices d'application

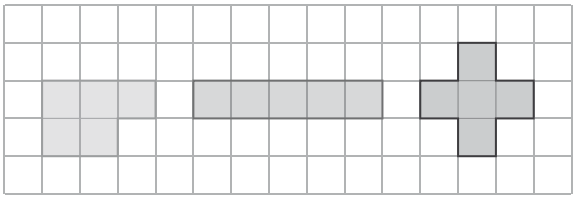
11. **1.** Les 3 figures ont le même périmètre.

2. Aire de la figure ③ < Aire de la figure ② < Aire de la figure ①.

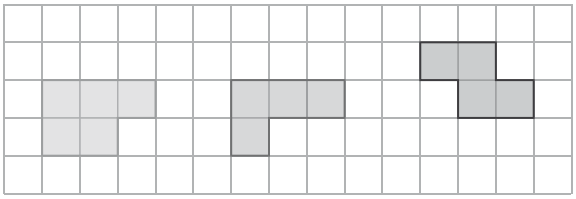
12. **1.** Aucun. Car les deux enclos ont la même aire.

2. Oui, l'enclos ①.

13. 1.



2.



14.

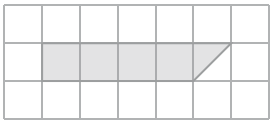
Figure	Aire en unité A	Aire en unité B	Aire en unité C
①	5	2,5	10
②	4	2	8
③	3	1,5	6
④	5	2,5	10
⑤	5	2,5	10
⑥	6	3	12

15.

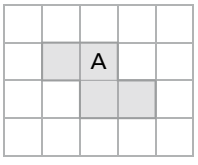
Figures	Aire en unité A	Aire en unité B
①	2	1
②	3	1,5
③	2	1
④	3	1,5
⑤	2	1
⑥	3	1,5

Exercices d'entrainement

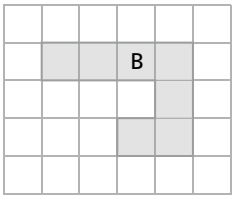
16.



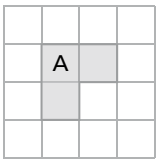
17. 1.



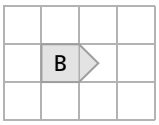
2.



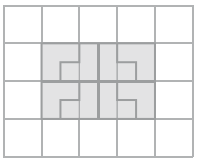
18. 1.



2.



19.



NOTION 29 *Utiliser les unités d'aires*

p. 134

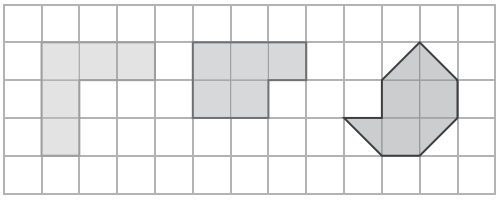
Objectif

L'objectif de cette notion est de comprendre ce que représente 1 cm² par exemple, puis de mettre en place les conversions.

Cherchons

1. a) Aire de la figure A : 3 cm²
Aire de la figure B : 3,5 cm²
Aire de la figure C : 5 cm²

b)



2. a) 1 dm²

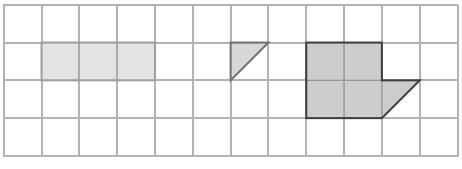
b) 1 dm² = 100 cm²

Exercices d'application

20. Figure ① : 2 cm²
Figure ② : 1 cm²
Figure ③ : 3,5 cm²

21. Fig ① : 2,5 cm²
Fig ② : 1,5 cm²
Fig ③ : 2,5 cm²

22.



© Magnard, 2016 – Delta Maths 6e – Livre du professeur

23. Une feuille A4 et cm^2.
La salle de classe et m^2.
Un pays et km^2.
Un confetti et mm^2.

24. **a)** $150\,000\ m^2 = 15$ ha
b) 2 ha $= 200\ dam^2$
c) 360 ha $= 3{,}6\ km^2$
d) $28\,000\ m^2 = 2{,}8$ ha

25. **a)** $52\ cm^2 = 5\,200\ mm^2$
b) $520\ m^2 = 0{,}052\ hm^2$
c) $125\ dm^2 = 1{,}25\ m^2$
d) $12{,}3\ dm^2 = 1\,230\ cm^2$
e) $2\ dam^2 = 200\ m^2$
f) $5\,200\ mm^2 = 0{,}52\ dm^2$
g) $2{,}5\ dm^2 = 250\ cm^2$
h) $1\,250\ km^2 = 125\,000\ hm^2$

26. **a)** $27\ m^2 = 270\,000\ cm^2$
b) $2\,000\ m^2 = 0{,}002\ km^2$
c) $0{,}25\ dm^2 = 2\,500\ mm^2$
d) $123\ mm^2 = 0{,}012\,3\ dm^2$
e) $200\ dam^2 = 0{,}02\ km^2$
f) $23\,000\ mm^2 = 0{,}023\ m^2$
g) $2{,}5\ dam^2 = 25\,000\ dm^2$
h) $15\,000\ dam^2 = 150\ hm^2$

Exercices d'entrainement

27. **a)** $17\ m^2 = 1\,700\ dm^2$
b) $8\ m^2 = 0{,}08\ dam^2$ ou $0{,}08$ a
c) $5\ dm^2 = 0{,}05\ m^2$
d) $258\ mm^2 = 2{,}58\ cm^2$
e) $20\ cm^2 = 0{,}2\ dm^2$
f) $96\,000\ cm^2 = 9{,}6\ m^2$
g) $25\ dam^2 = 250\,000\ dm^2$
h) $75\,000\ dm^2 = 0{,}075\ hm^2$

28. **a)** $7\ dam^2 = 70\,000\ dm^2$
b) $8\ m^2 = 0{,}08\ dam^2$
c) $5\ dm^2 = 0{,}05\ m^2$
d) $7\,250\ mm^2 = 0{,}725\ dm^2$
e) $80\ hm^2 = 8\,000\ dam^2$
f) $6\,000\ m^2 = 60\,000\,000\ cm^2$
g) $74\ dm^2 = 740\,000\ mm^2$
h) $75\ hm^2 = 7\,500\ dam^2$

29. $360\ m^2 = 36\,000\ dm^2$
$= 3{,}6\ dam^2 = 0{,}036\ hm^2$

30. $2{,}7\ dam^2 = 27\,000\ dm^2 = 0{,}000\,27\ km^2 = 27\ m^2$

31. $15\,000 : 55 \approx 272\ m^2$

Notion 30 ***Calculer une aire en utilisant des formules*** p. 136

Objectif

L'objectif de cette notion est revoir et de consolider les formules de calculs d'aires pour les figures usuelles dont le disque à travers des exemples simples mais aussi à travers des figures qu'il faudra décomposer.

Cherchons

Corrigé

1. $30 \times 80 + (40 \times 80) : 2 = 4\,000\ m^2$
2. $3\,100\ m^2$
3. $(3 \times 4) : 2 + (5 \times 4) : 2 = 6 + 10 = 16\ cm^2$
4. Perrine a raison car dans le rectangle, on peut intégrer deux fois le triangle ABC.

Exercices d'application

32. L'aire du carré est : $3 \times 3 = 9\ cm^2$
L'aire du rectangle est : $4 \times 7 = 28\ cm^2$
L'aire du triangle rectangle est :
$(3 \times 4) : 2 = 6\ cm^2$

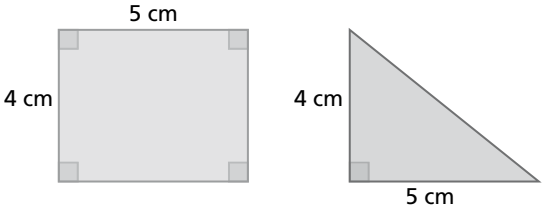
33. Aire du triangle orange :
$\frac{5 \times 8}{2} = 20\ cm^2$
Aire du triangle violet :
$\frac{6 \times 3}{2} = 9\ cm^2$

34. $28{,}3\ cm^2$

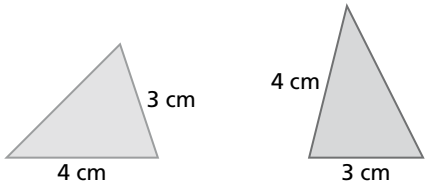
35. $20\ cm^2$

36. **1.** $25{,}1\ cm^2$ **2.** $33{,}2\ cm^2$

37.



38.



Exercices d'entrainement

39. 5 5 + 5 + 7,5 = 37,5 cm²

40. 7 140 m²

41. Aire du rectangle : 3 600 m²

Aire du demi-disque de diamètre 40 m : environ 628 m²

Aire du demi-disque de diamètre 65 m : environ 1 659 m²

Aire du triangle rectangle : 1 125 m²

L'aire totale du champ est : 7 012 m²

42. 32 m²

43. 14,1 cm²

Exercices sur les notions 27 à 30 p. 139-141

Calcul mental

44. **a)** Vrai

b) Vrai

c) Faux

d) Faux

e) Vrai

f) Vrai

45. **a)** 6 m²

b) 170 m²

c) 230 m²

d) 0,35 m²

e) 4 000 m²

f) 6,5 m²

46. **a)** 15 cm²

b) 20 cm²

c) 2,2 m²

d) 85 dm²

Vocabulaire p. 139

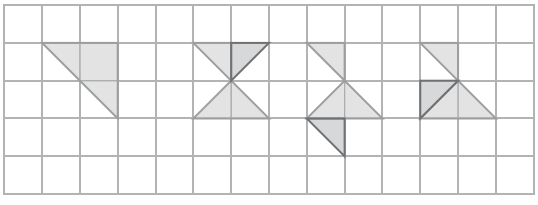
47. Lienmini.fr/delta6-037
➥ **Exercice interactif**

Cet exercice interactif permet de réinvestir le vocabulaire associé à cette séquence.

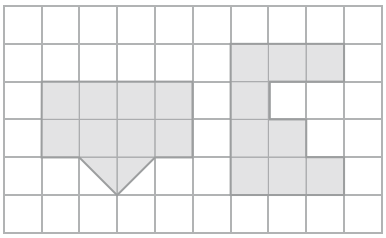
Comparer des aires p. 139

48. **1.** La figure ①

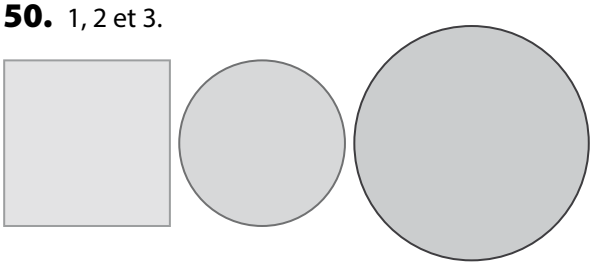
2.



49.

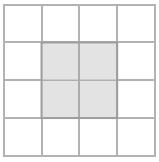


50. 1, 2 et 3.



51. **1.** Toutes les pièces ont la même aire.

2.



52. **1.** La figure ②

2. Les deux figures ont le même périmètre.

Différencier aire et périmètre, mesurer une aire p. 140

53. **1.** ③ – ① – ②

2. La figure ①.

3. Les figures ② et ③ ont le même périmètre mais la figure 2 a une plus grande aire que la ③.

54.

Figures	Unité carreau gris	Unité triangle gris
①	9	18
②	8	16
③	9,5	19
④	7	14

55.

Figures	Unité carreau gris	Unité rectangle gris
①	8,5	4,25
②	8,5	4,25
③	10	5
④	7,5	3,75
⑤	9,5	4,75

© Magnard, 2016 – Delta Maths 6e – Livre du professeur

Mesurer l'aire d'une surface en utilisant les unités d'aires p. 140

56. **a)** Vrai
b) 2 000 m^2 = 0,002 km^2
c) 18 dm^2 = 1 800 cm^2
d) Vrai
e) Vrai
f) 85 000 cm^2 = 8,5 m^2
57. 18 dam^2 et 1 800 m^2
18 000 m^2 et 1,8 hm^2
180 000 cm^2 et 1 800 dm^2
0,18 m^2 et 180 000 mm^2
0,018 dam^2 et 180 dm^2
58. 0,34 hm^2
59. 0,13 $hm^2 < 1\,500\ m^2 < 19\ dam^2 <$ 193 000 $dm^2 <$ 24 a
60. 718 a > 93 000 cm^2 > 900 dm^2 > 7,4 m^2 > 0,053 dam^2

Calculer une aire en utilisant des formules p. 140

61. 154 m^2
62. Aire du disque orange :
$25\pi \approx 78,5\ cm^2$
Aire du demi-disque vert : $24,5\pi \approx 77\ cm^2$
Le demi-disque orange a donc la plus grande aire.
63. $108 - 12,5 \times \pi \approx 68,7\ cm^2$
64. $64 - 4 \times 2 \times 2 \times \pi \approx 13,7\ cm^2$

Problèmes p. 141

65. La superficie augmente 65,129 8 m^2 en plus.
66. CE = 8 cm.
67. 646 dalles.
68. **1.** 27 panneaux.
2. Aire d'un panneau : 1,785 m^2
Aire du toit en panneaux solaires : 48,195 m^2
Donc 6 747,3 kWh d'électricité.
69. 1 carreau = 10 000 km^2
510 000 km^2 < Aire de la France < 590 000 km^2
70. Nour a raison.

QCM de révision p. 142

71. **b**
72. **b** et **c**
73. **a** et **b**
74. **a** et **c**
75. **b** et **c**
76. **a** et **c**
77. **c**
78. **c**
79. **b**
80. **c**

Je clique p. 143

81. **Étape 4.** L'aire d'un disque de rayon 5 cm vaut environ 78,5 cm^2.
L'aire d'un disque de rayon 7 cm vaut environ 153,9 cm^2.
Étapes 5 et 6. Lorsqu'on effectue le calcul aire/(rayon*rayon) on obtient toujours la même valeur qui est celle de π.
82. **Étape 5.** L'aire obtenue varie en fonction de la façon dont est effectué le découpage.
Les 5 lacs sont classés ainsi dans l'ordre croissant.
Lac Ontario : 18 760 km^2
Lac Erié : 25 900 km^2
Lac Michigan : 57 800 km^2
Lac Huron : 59 600 km^2
Lac Supérieur : 83 000 km^2

Tâches complexes p. 144

83. Environ 30 hectares.
84. Il faut lire 7,1 m^2 sur le schéma du manuel de l'élève et 7,90 € le sacpour 5 m^2 de colle pour la technocolle et 19,90 € pour 10 m^2 pour la colle.
On trouve donc 97,02 m^2 pour la surface à carreler
Le prix est donc :
$24,99 \times 97,02 + 20 \times 7,90 \approx 2\,582,53$ €

Séquence Volumes

p. 145 à 156

Cette séquence a pour objectif de revoir les unités de contenance en faisant le lien entre le litre et les mètres cubes. On y trouve aussi des méthodes de calcul du volume du parallélépipède rectangle et du cube. La recherche de l'unité la mieux adaptée ainsi que les conversions dans des domaines concrets sont au cœur de cette séquence.

OUVERTURE DE SÉQUENCE p. 145

▶ Il faut environ 83,33 piscines olympiques pour obtenir la même capacité.

Notion 31 *Utiliser les unités de contenance* p. 146-147

Objectif

L'objectif de cette notion est de manipuler les unités de contenances : le litre, ses multiples et sous-multiples.

Cherchons

Corrigé

1. La recette de Matteo utilise plus de liquide, car :
Matteo : 15 + 25 = 40 cL.
Lina : 30 + 5,5 = 35,5 cL.

2. Citron : 550 mL donc 3 bouteilles.
Orange : 3 L donc 3 bouteilles.
Ananas : 2,25 L donc 3 bouteilles.
Kiwi : 3,75 L donc 4 bouteilles.

Exercices d'application

1. a) 55 L.
b) 33 cL.
c) 100 mL.
d) 1,2 hL.
e) 800 mL - 0,5 L.

2. 1 L et 10 dL.
1 hL et 100 L.
1 daL et 1 000 cL.
1 dL et 0,1 L.
1 cL et 10 mL.
1 mL et 0,001 L.

3. a) 2,5 L.
b) 500 L.
c) 1 L.
d) 0,25 L.
e) 67,5 L.
f) 1,25 L.

4. 1. a) ; **2. b)** ; **3. c)** ; **4. a)**.

5. a) 6,85 hL.
b) 520 cL.
c) 460 mL.
d) 12,5 L.

6. a) 0,541 L **b)** 8,1 L **c)** 1 200 L.
d) 65 L **e)** 8,3 L **f)** 0,56 L.

7. 12 cL < 330 mL < 0,5 L < 81 cL < 0,32 hL < 540 dL.

8. 63 dL > 4 000 mL > 0,34 daL > 1,5 L > 12 cL.

Exercices d'entrainement

9. 212 mL < 425 mL < 50 cL < 70 cL < 750 mL < 99 cL < 1 L.

10. 81 expirations.

11. Henri utilise 10 L d'eau par personne, soit 210 L pour 21 personnes : cela n'est pas suffisant.

12. 1. 5 750 mL.
2. 5,75 L.

13. $5 \times 29 = 1{,}45$ L < 1,5 L donc cela va déborder.

14. • Remplir la bouteille de 3 L.
• La verser dans celle de 5 L.
• Remplir à nouveau celle de 3 L et la verser dans l'autre jusqu'à ce qu'elle soit pleine. Il reste 1 L dans la bouteille de 3 L.
• Vider celle de 5 L et y verser le litre de l'autre dedans.
• Remplir la bouteille de 3 L et la verser dans celle de 5 L qui contient déjà 1 L.

Notion 32 ***Mesurer un volume. Volume du parallélépipède rectangle*** p. 148-149

Objectif

L'objectif de cette notion est de donner la relation entre deux unités de volumes en faisant apparaitre un facteur 1 000 entre le cm^3 et le dm^3. La formule de l'aire du pavé est conjecturée dans le « Cherchons » et donnée dans le cours.

Cherchons

Corrigé

1. a) Il faut 1 000 cubes de 1 cm de côté.
b) 1 dm^3 = 1 000 cm^3.
2. a) 36.
b) 36 cm^3 / $2 \times 3 \times 6$.

Exercices d'application

15. a) 1 000 dm^3.
b) 1 000 mm^3.
c) 1 dam^3.
d) 1 000 000 cm^3.
e) 0,003 hm^3.
f) 100 mm^3.
16. a) 0,23 m^3.
b) 47 500 dm^3.
c) 8,9 dm^3.
d) 530 cm^3.
e) 750 mm^3.
f) 900 000 dam^3.
17. a) 1 dm^3.
b) 350 dm^3 = 0,35 m^3.
c) 100 cm^3.
d) 1 000 cm^3.
18. a) 45 000 L.
b) 0,78 L.
c) 0,25 L.
d) 524 L.
e) 960 L.
f) 0,000 05 L.
19. a) Le m^3.
b) Le km^3.
c) Le cm^3.
d) Le mm^3.

Exercices d'entrainement

20. a) 26,2 m^3.
b) 90,4 dm^3.
c) 10,503 49 m^3.
d) 49,5 cm^3.
21. 0,001 24 $dm^3 < 0{,}32\ dm^3 < 94\,300\ dm^3 < 300\,000\,000\ cm^3 < 357\ m^3$.
22. $7 \times 5 \times 5 = 175\ cm^3$.
23. A : 120 cm^3.
B : 600 m^3.
C : 12 dm^3.
D : 43,2 m^3.
24. A : 216 cm^3.
B : 166,375 m^3.
C : 79,507 dm^3.
25. 926,25 cm^3 = 0,926 25 L.
26. $2 \times 5{,}4 \times 6{,}5 = 70{,}2\ dm^3$.
27. Volume du cube : 19,683 cm^3.
Volume total : 310 + 19,683 = 329,683 cm^3.
Cela ne déborde pas.

Exercices sur les notions 31 à 32 p. 151-154

Calcul mental p. 151

28. a) 75 cL.
b) 0,9 L.
c) 1,2 m^3.
d) 7,4 mL.
e) 100 cm^3.
f) 253 mm^3.
29. a) 1,2 L.
b) 3,5 L.
c) 3 L.
d) 1,65 L.
30. a) 70 cm^3.
b) 360 m^3.
c) 110 dm^3.
d) 24 mm^3.
e) 7,2 km^3.

Vocabulaire p. 151

31. lienmini.fr/delta6-041
Exercice interactif

Cet exercice interactif permet de réinvestir le sens des mots de la séquence.

Utiliser les unités de contenance p. 151

32. a) Vrai.
b) Vrai.
c) Faux.
d) Vrai.

© Magnard, 2016 – Delta Maths 6e – Livre du professeur

33. **a)** 3,57 hL $<$ 391 L.
b) 2,13 L $<$ 29 dL.
c) 95 cL $<$ 2,19 daL.
d) 46,25 hL $<$ 4 785 L.
34. 17 oranges (1 ÷ 0,06 ou 100 ÷ 6).
35. **1.** 720 bouteilles.
2. 1 080 L.
36. Les huit valeurs manquantes sont : (50)-75-(100)-125-150-175-200-225-250-275-(300).
37. $356 \times 24 \times 60 \times 30 = 15\,768\,000$ gouttes.
$15\,768\,000 \times 0{,}05 = 788\,400$ mL = 78,84 L.
38. 540 ÷ 5 = 108 bidons.

Mesurer un volume. Volume du parallélépipède rectangle p. 152

39. **a)** 3 000 L.
b) 2 000 000 L.
c) 9 053 000 L.
d) 3 000 000 L.
e) 240 L.
f) 210 000 L.
g) 1 570 000 L.
donc : **e)** $<$ **a)** $<$ **f)** $<$ **g)** $<$ **b)** $<$ **d)** $<$ **b)**.
40. **a)** Faux.
b) Vrai.
c) Faux.
d) Vrai.
e) Vrai.
41. **a)** $3 \times 3 \times 3 = 729$ cm^3.
b) $10 \times 5{,}5 \times 13{,}4 = 737$ cm^3.
c) Le pavé a le plus grand volume.
42. $1\,000 \div (6 \times 9) \approx 18{,}5$ cm.
43. Vert (15 cm^3) $<$ Violet (15,4 cm^3) $<$ Rosé (15,625 cm^3).
44.

	Longueur	Largeur	Hauteur	Volume
A	2 cm	7,5 cm	6 cm	90 cm³
B	8 dm	4,5 dm	32 cm	115,2 dm³
C	200 mm	750 cm	5 m	0,75 m³

45. $26 \times 40 \times (30 - 4) = 27\,040$ cm^3 = 27,04 L.
46. Séjour : $7{,}2 \times 3{,}7 \times 2{,}5 = 66{,}6$ m^3.
Chambre $3{,}3 \times 3{,}5 \times 2{,}5 = 28{,}875$ m^3.
Donc le volume total est 95,5 m^3 environ.
47. $(7 \times 3{,}2 \times 3{,}5) + ((6 - 3{,}2) \times 3 \times 3{,}5) = 107{,}8$ cm^3.
48. $12 \times 9 \times (5 \times 2{,}8) = 1\,512$ m^3.
49. $(8 \times 8 \times 8) - (4 \times 4 \times 6) = 416$ cm^3.
50. $(2 \times 2 \times 2 \times 8) + (2 \times 2 \times 2) = 72$ cm^3.
51. Ces deux volumes n'ont pas le même volume :
à gauche : $5 \times 5 \times 10 = 250$ cm^3.
à droite : $2{,}5 \times 2{,}5 \times 20 = 125$ cm^3.

Problèmes p. 154

52. $(10 \times 10 \times 10) - (8 \times 8 \times 10) = 360$ cm^3.
53. Petit cube = 8 cm^3.
Grand cube = 1 000 cm^3.
1 000 ÷ 8 = 125 petit cubes.
54. 70×20 cL = 14 L.
1 balthazar + 2 litres.
1 balthazar + 8 chopines.
1 balthazar + 2 chopines + 2 bouteilles.
Il existe de nombreuses autres possibilités.
55. Volume d'une pièce : $20 \times 4{,}5 \times 2{,}5 = 225$ cm^3.
60 pièces : $60 \times 225 = 13\,500$ cm^3.
56. 93,773 76 m^3.
57. Pot : $34 \times 34 \times 34 = 39\,304$ cm^3 = 39,304 L.
Le sac suffira.

QCM de révision p. 155

58. **b**
59. **c**
60. **b**
61. **a**
62. **a**
63. **c**
64. **a**
65. **b**
66. **c**
67. **b**

Tâches complexes p. 156

68. Volume 20 pieds : 32,124 758 5 m^3.
Volume 40 pieds : 65,695 049 m^3.
Volume max : $9\,612 \times 65{,}695\,049 \approx 631\,460{,}8$ m^3.
69. Nombre de cuillères à soupe pour Maya : 16, donc elle finit en 8 min.
Nombre de cuillères à café pour Valentin : 25, donc il finit en 8 min 20 s.
C'est Maya qui finira sa soupe en premier.
70. Il y a 18,5 carreaux unitaires de goudron. Le volume de goudron est donc :
$20 \times 20 \times 18{,}5 \times 0{,}05 = 370$ m^3.
370 ÷ 15 ≈ 24,6. Il faudra donc 25 camions.

Séquence Angles

p. 157 à 170

Cette séquence sur les angles consolide les connaissances des élèves dans ce domaine. Le vocabulaire spécifique est rappelé (côtés, sommet, angle aigu, angle plat…). Le rapporteur est un outil qu'ils doivent découvrir en cette fin de cycle 3 afin de mesurer et de tracer un angle de mesure donné.

OUVERTURE DE SÉQUENCE p. 157

▶ La roue est séparée en 14 secteurs identiques. L'angle entre chaque rayon est de $\frac{360}{14} \approx 25{,}71°$.

Notion 33 *Définir un angle. Découvrir des angles particuliers* p. 158-159

Objectif

L'objectif de cette notion est de revenir sur un vocabulaire spécifique des angles. Ces notions sont abordées en début de cycle, il s'agit donc d'un retour sur des acquis.

Cherchons

Corrigé

Angle	Rouge	Vert	Bleu	Noir	Orange
Notation	$\widehat{BAC}$	$\widehat{FEG}$	$\widehat{JHI}$	$\widehat{MKN}$	$\widehat{LKM}$
Sommet	A	E	H	K	K
Côtés	[AB] et [AC]	[EF] et [EG]	[HJ] et [HI]	[KM] et [KN]	[KL] et [KM]
Plus grand qu'un angle droit	Non	Oui	Non	Égal	Oui

Exercices d'application

1. 2.

2. a) Faux. $\widehat{ABC}$ est un angle de sommet B et de côtés [BA) et [BC).

b) Vrai.

c) Faux. $\widehat{RTP}$ est un angle de sommet T et de côtés [TR) et [TP).

3. a) $\widehat{ABC}$ ou $\widehat{CBA}$.

b) $\widehat{BCD}$ ou $\widehat{DCB}$.

c) $\widehat{EDC}$ ou $\widehat{CDE}$.

4.

Type	Aigu	Obtus	Plat	Droit
Angle	$\widehat{BAC}$ et $\widehat{IGH}$	$\widehat{ESF}$	$\widehat{LJK}$	$\widehat{OMN}$

Exercices d'entrainement

5. $\widehat{HGF}$, $\widehat{FGI}$, $\widehat{HGI}$ et $\widehat{JGI}$ par exemple.

6. Violet : $\widehat{FDG}$.
Rouge : $\widehat{DGA}$.
Bleu : $\widehat{GFE}$.
Jaune : $\widehat{FBE}$.
Vert : $\widehat{FEC}$.

7. a) $\widehat{GFE}$.

b) $\widehat{FBE}$.

c) $\widehat{BEC}$.

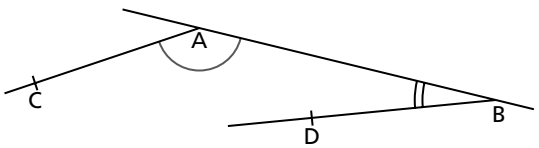
8. a) $\widehat{ABE}$; $\widehat{BCF}$; $\widehat{EFI}$; $\widehat{EHG}$; $\widehat{GDE}$.

b) $\widehat{DEA}$; $\widehat{DAE}$; $\widehat{EBF}$; $\widehat{EFB}$.

c) $\widehat{ABC}$; $\widehat{CFI}$; $\widehat{IHG}$; $\widehat{GDA}$.

d) $\widehat{DHF}$; $\widehat{HFB}$; $\widehat{FBD}$; $\widehat{BDH}$.

9.



10. 12 angles.

Notion 34 *Mesurer un angle* p. 160-161

Objectif

Cette notion traite de la mesure d'un angle. L'unité (le degré) est introduite et les premières manipulations avec le rapporteur sont proposées.

Cherchons

Corrigé

Jaune : entre 7 et 8 secteurs.
Bleu : 1 secteur.
Rouge : 6 secteurs.
Vert : entre 2 et 3 secteurs.

Exercices d'application

11. **a)** 30°.
b) 95°.
c) 130°.
d) 50°.
e) 85°.
f) 110°.
g) 150°.
h) 180°.

12. **a)** $\widehat{MOP} = 65°$.
b) $\widehat{MOT} = 140°$.
c) $\widehat{KOT} = 40°$.
d) $\widehat{KOP} = 115°$.
e) $\widehat{POT} = 75°$.

13. $\widehat{DEF}$; $\widehat{HGI}$; $\widehat{ABC}$; $\widehat{JKL}$.

14. $\widehat{ABC} \approx 80°$; $\widehat{JKL} \approx 20°$; $\widehat{DEF} \approx 60°$; $\widehat{HGI} \approx 110°$.

15. L'angle orange et l'angle vert.

Exercices d'entrainement

16. Bleu 160°.
Violet 80°.
Rouge 12°.
Vert 115°.
Rose 70°.

17. 90 – 80 = 10°.

18. 60 + 31 ≠ 90°.

19. Il sera 12 h 03. L'aiguille aura tourné de 156°.

Notion 35 ***Construire un angle de mesure donnée*** **p. 162-163**

Objectif

L'objectif de cette notion est de construire un angle avec le rapporteur lorsque la mesure est donnée. Une importance particulière est portée sur le choix des graduations doubles.

Cherchons

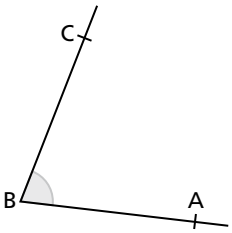
Corrigé

1. Rouge.
2. Verte.
3. Violet.

Exercices d'application

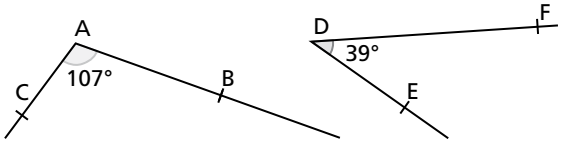
20. **1.** B.
2. [BC).

3.

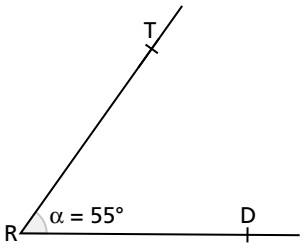


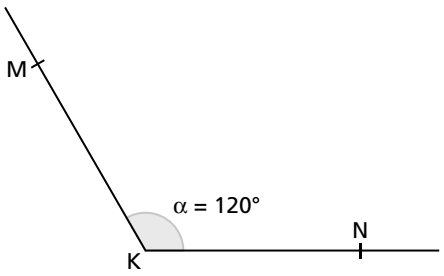
4. Aigu.

21.



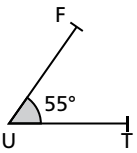
22.



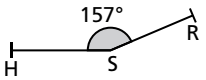


23.

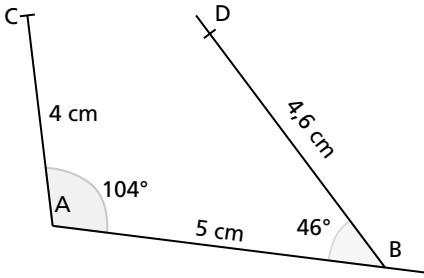
1.



2.

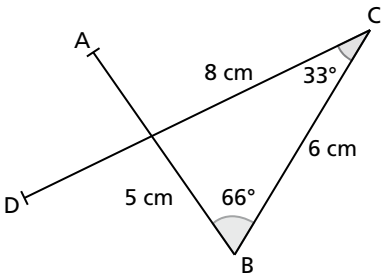


24.

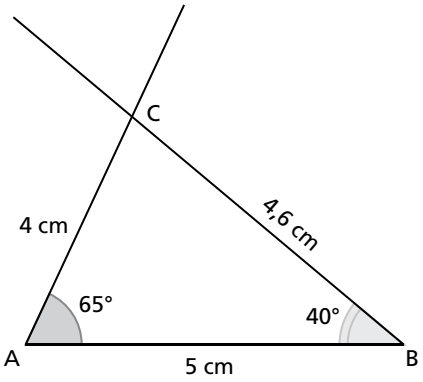


© Magnard, 2016 – Delta Maths 6e – Livre du professeur

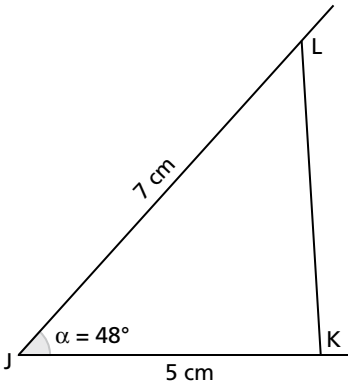
25.



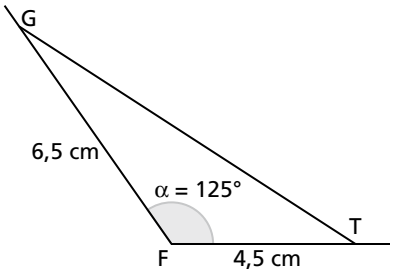
26.



27.



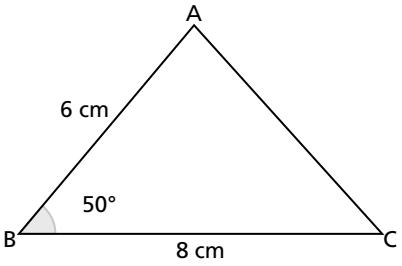
28.



Exercices d'entrainement

29. **1.** C'est faux, la mesure des angles n'est pas modifiée.

2.



30. Pente : 22°.
Incidence : 18°.
Assiette : 40°.

31. 180 ÷ 5 = 36°.

Exercices sur les notions 33 à 35 p. 165 à 167

Calcul mental p. 165

32. 47° ; 138° ; 81° ; 77° ; 111°.

33. 76° ; 120° ; 135°.

Vocabulaire p. 165

34. lienmini.fr/delta6-046
Exercice interactif

Cet exercice interactif permet de réinvestir le sens des mots dans la séquence.

Définir un angle. Angles particuliers p. 165

35. **1.** $\widehat{HML}$.
2. $\widehat{MNO}$.
3. $\widehat{IOP}$.
4. $\widehat{PQK}$.
5. $\widehat{MLQ}$.

36.

Angles aigus	$\widehat{ADC}$ et $\widehat{CBA}$
Angles obtus	$\widehat{DAB}$ et $\widehat{BCD}$

37. **a)** Obtus.
b) Aigu.
c) Aigu.
d) Plat.
e) Obtus.
f) Obtus.
g) Droit.
h) Aigu.
i) Aigu.

Mesurer un angle

p. 165

38. **a)** 42°.
b) 91°.
c) 89°.
d) 138°.

39. **a)** 26°.
b) 58°.
c) 58°.

40.

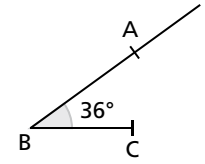
Angle	Mesure
$\widehat{ABC}$	120°
$\widehat{BCD}$	73°
$\widehat{CDA}$	114°
$\widehat{DAB}$	52°
$\widehat{DEC}$	110°
$\widehat{CEB}$	44°
$\widehat{DEA}$	75°
$\widehat{AED}$	75°

Construire un angle de mesure donnée

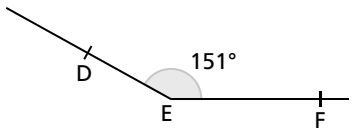
p. 166

41.

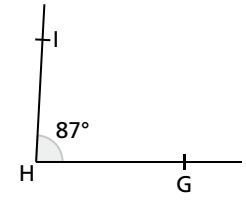
a)



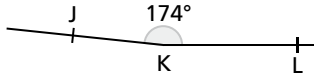
b)



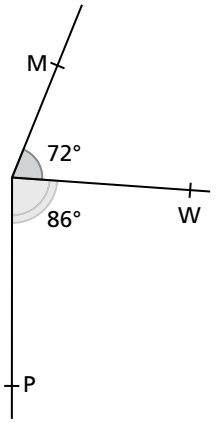
c)



d)

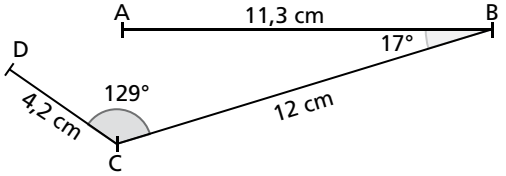


42.



Oui : P et M peuvent aussi être du même côté.

43.

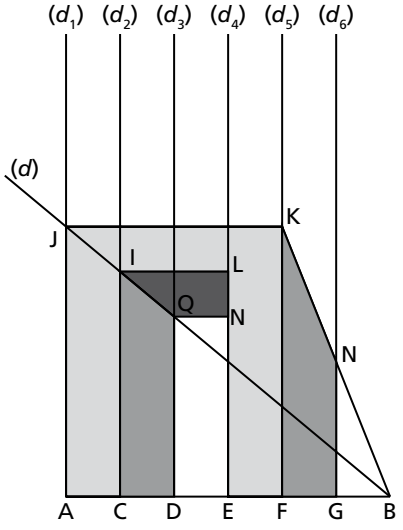


Problèmes

p. 154

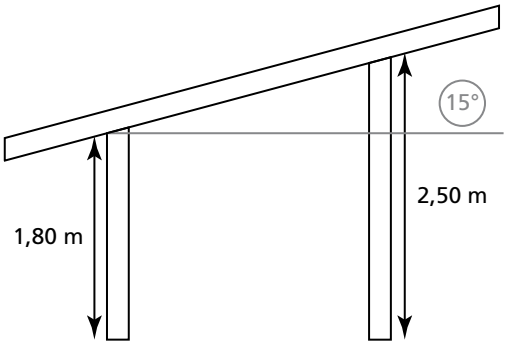
44. 35 mm : 90°.
50 mm : 52°.
200 mm : 18°.
300 mm : 12°.

45.

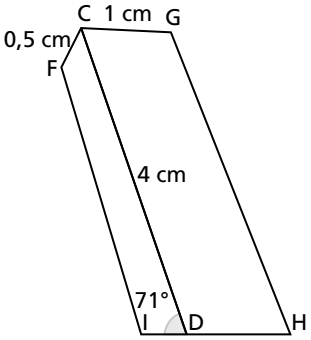


© Magnard, 2016 – Delta Maths 6e – Livre du professeur

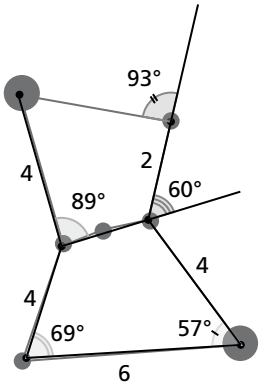
46.



47.



48.

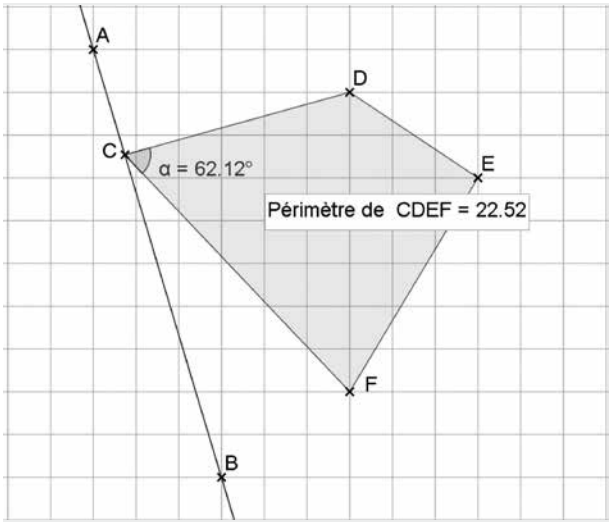


QCM de révision p. 168

49. **b**
50. **a** et **c**
51. **a** et **b**
52. **a** et **c**
53. **a**
54. **c**
55. **c**
56. **a**
57. **c**

Je clique p. 169

59.

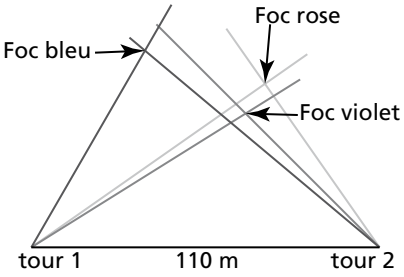


Tâches complexes p. 170

60. Exemple de parcours possible.

Étape	Cap	Distance (en km)
1	128°	228
2	86°	113
3	116°	40
4	20°	120
5	80°	32

61.



C'est donc le foc violet qui est le plus proche.

Séquence Se repérer

p. 171 à 182

Cette séquence traite de connaissances et de compétences nouvelles dans le programme de cycle 3, notamment en sixième, qui sont de se repérer, de décrire et d'exécuter des déplacements sur un plan ou sur une carte. Les élèves doivent être amenés à travailler sur des plans schématiques comme des plans de métro par exemple.

OUVERTURE DE SÉQUENCE p. 171

▶ Bordeaux, Bayonne et Pau.

Notion 36 *Se repérer sur un plan ou une carte* p. 172-173

Objectif

L'objectif de cette notion est de savoir lire un plan ou une carte et de s'y repérer. Cet objectif doit être travaillé tout au long du cycle 3 et dans la continuité du cycle 2.

Cherchons

Corrigé

1. a) B4.
b) B3.
c) D3.
2. Par exemple, la rue du Docteur de Miramont.
3. C4, D4 et D3.
4. Dans les cases B3, C2, C3 et D3.

Exercices d'application

1. Borobudur, Semarang ou Tayu par exemple.
2. Surakarta, Semarang…
3. Tayu.
4. Pulukan.
5. a) Vrai.
b) Vrai.
c) Vrai.
6. a) Banyuwangi et Pulukan sont situées au sud-est du volcan.
b) Ambunten.
7. Elle est située à l'ouest.
8. Elle est située au sud-est.
9. Je suis Tuban.

Notion 37 *Se déplacer sur un plan ou une carte* p. 174-175

Objectif

L'objectif de cette notion est de décrire et d'exécuter des déplacements un plan ou une carte. Cet objectif, comme le précédent, doit être travaillé tout au long du cycle 3 et dans la continuité du cycle 2.

Cherchons

Corrigé

1. Le Caire. **2.** Shangai.
3. 120° Est, puis 60° Sud. **4.** 90° Est, puis 30° Sud.

Exercices d'application

10. a) Dhaka, Singapour, Shangai, Tokyo et Sydney.
b) Londres, Helsinki, Saint-Pétersbourg et Moscou.
c) Santiago, Sao Paulo, Buenos Aires, Durban et Sydney.
d) Washington, Ottawa, La Nouvelle Orléans, Mexico, Santiago, Sao Paulo, Buenos Aires.
11. 1. On doit aller vers le nord-est.
2. Elle s'est déplacée de 90° vers l'est.
3. Berlin.
12. Bercy.
13. La ligne 4 direction Porte de Clignancourt.
14. La ligne 8 direction Pointe du Lac jusqu'à Opéra, puis la ligne 3 direction Galliéni.
15. Le RER B direction CDG jusqu'à Denfert-Rochereau, puis la 6 direction Nation jusqu'à Place d'Italie, puis la 7 direction Villejuif – Louis Aragon.
16. La 7 direction La Courneuve jusqu'à Stalingrad, puis la 2 direction Porte Dauphine jusqu'à Place de Clichy.
17. La 13 direction Chatillon – Montrouge jusqu'à Montparnasse – Bienvenüe, puis la 4 direction Porte de Clignancourt jusqu'à Étienne Marcel.

Exercices sur les notions 36 à 37 p. 176-178

Vocabulaire p. 176

18.

lienmini.fr/delta6-050
➥ **Exercice interactif**

Cet exercice interactif permet de réinvestir le sens des mots de la séquence.

Se situer et se déplacer sur un plan ou sur une carte p. 176

19. **1.** À la place de la Porte Océane.

2. Suivre le boulevard de la République vers le nord-est. Au rond-point de l'Europe, tourner à gauche dans l'avenue Marillac, puis tourner à droite dans l'avenue du Lazaret, puis encore à droite dans l'avenue de la Capitainerie. Continuer jusqu'au bout de la presqu'île pour arriver au Centre international de voile.

3. Suivre l'avenue des Minimes vers l'est, puis tourner à droite avenue Michel Crépeau. Au rond-point de l'Europe, tourner à droite avenue Marillac, puis encore à droite avenue du Lazaret. Après la poste, tourner à droite sur le quai Lazaret et continuer jusqu'au bout.

20. A-B-D-G-I. Il aura consommé 37 carottes.

21. • A7 vers le nord (en passant par Orange et Valence), puis A49, puis l'A48 jusqu'à Grenoble.

• Ensuite, N85 jusqu'à Gap, puis N94 jusqu'à Briançon.

• Retour à Gap par la N94, puis N85 et A51 jusqu'à Sisteron.

• A51 puis N85 jusqu'à Grasse (en passant par Digne-les-Bains).

• N7 (en passant par Draguignan), puis A8 direction Aix en Provence.

• A8 et A7 direction Avignon pour rentrer chez elle.

22. **1.** 25° N et 84° E.

2. Kodarma, Hazaribagh, Ranchi, Saraikela et Chaibasa.

3. Hazaribagh et Ranchi.

4. 24° N et 84° E.

23. **1.** ①⑥⑦⑧.

2. • À 4 sommets : ④③⑧⑦ – ④③②⑦ – ④①⑥⑦ – ④①②⑦ – ④⑤⑥⑦ – ④⑤⑧⑦.

• À 6 sommets : ④③②①⑥⑦ – ④③⑧⑤⑥⑦ – ④①⑥⑤⑧⑦ – ④①②③⑧⑦ – ④⑤⑥①②⑦ – ④⑤⑧③②⑦.

• À 8 sommets : ④③⑧⑤⑥①②⑦ – ④③②①⑥⑤⑧⑦ – ④①②③⑧⑤⑥⑦ – ④①⑥⑤⑧③②⑦ – ④⑤⑧③②①⑥⑦ – ④⑤⑥①②③⑧⑦.

3. ④③⑧⑦ – ④③②⑦ – ④①⑥⑦ – ④①②⑦ – ④⑤⑥⑦ – ④⑤⑧⑦.

24. ACEFG.

25. **1.** Direction sud-est par la rue Solférino puis direction est par la rue Brûle Maison.

2. Rue Nationale direction nord-est puis première à droite, rue Colbert (direction sud-ouest. Tout au bout de la rue, à gauche rue Brûle-Maison (direction est) jusqu'au musée d'Histoire Naturelle.

3. Le théâtre Sébastopol, le Sacré Cœur, le palais des Beaux-Arts, la maison Coillot…

4. **a)** Vrai.

b) Vrai.

c) Faux, il est au sud-est.

d) Vrai.

QCM de révision p. 179

26. **c**
27. **a**, **b** et **c**
28. **c**
29. **a** et **b**
30. **a**
31. **b**

Je clique p. 180-181

32. Objectif : programmer des déplacements d'un sujet dans le plan.

33. Objectif : construire des figures usuelles du plan.

1.

© Magnard, 2016 – Delta Maths 6e – Livre du professeur

2.

3.

34. Objectif : comprendre les instructions d'un programme Scratch et vérifier en tapant le programme.

35. Objectif : associer à chaque programme la figure correspondante puis vérifier en écrivant le programme.

①-Ⓒ
②-Ⓓ
③-Ⓑ
④-Ⓐ

36. Objectif : écrire un programme permettant d'obtenir une figure donnée.

Tâches complexes p. 182

37. Brasilia.

38. Voir la production de l'élève.

39. Voici une manière possible de construire la figure proposée.

Séquence 13 Effectuer des tracés

p. 183 à 196

Cette séquence aborde les fondamentaux de la géométrie de fin de cycle 3 : elle pose les bases des notations mathématiques, des codages et du vocabulaire géométrique. Elle participe à l'élaboration d'une image mentale de la figure, qui s'éloigne de la perception pour être progressivement comprise par ses propriétés intrinsèques ; cette évolution permettra à l'élève d'entrer dans le raisonnement déductif, travaillé essentiellement à partir du cycle 4.

Les connaissances abordées sont centrées sur l'alignement de points et la position relative des droites.

Les trois notions de cette séquence ne sont pas destinées à être traitées linéairement les unes à la suite des autres. Il est préférable de traiter d'abord la notion 38, puis (éventuellement à la suite) la notion 39. Par contre, les programmes de construction, travaillés dans la notion 40, doivent être utilisés toute l'année, au gré des besoins et de votre progression : lors de devoirs en temps libre, pour une séance de recherche en groupe autour de figures « téléphonées ». Les constructions et programmes sont de niveau très variables, certains sont exigeants pour vous permettre de différencier dans le cadre de votre enseignement de la géométrie.

À noter cependant : les constructions de droites parallèles ou perpendiculaires peuvent être travaillées juste après ou juste avant la séquence 39 ; l'important est de bien donner le sens de la construction des parallèles par le tracé d'une perpendiculaire commune en faisant le lien avec la propriété correspondante.

En fin de séquence, les problèmes portent majoritairement sur des illusions d'optique à construire, un sujet motivant et qui peut donner lieu à un travail différencié au sein de la classe.

OUVERTURE DE SÉQUENCE p. 183

▶ On peut reconnaitre des segments, des triangles, des carrés, des rectangles, des quadrilatères, des cercles et arcs de cercle.

▶ Pour reproduire l'œuvre de Kandinsky, il faut se servir d'une règle, d'une équerre, d'un compas et d'un rapporteur.

Notion 38 ***Effectuer des premières constructions*** p. 184-185

Objectif

Dans cette notion, on travaille avec des objets géométriques déjà familiers : le point, la droite, le segment, le milieu d'un segment et sa longueur. Certains élèves découvriront la demi-droite.

Les connaissances sont centrées sur la notion d'alignement de points.

On entre progressivement dans les notations mathématiques (crochets, parenthèses, appartient à) grâce auxquelles l'élève écrira ses premières « phrases mathématiques ».

Parallèlement, on introduit le vocabulaire précis et on fait systématiquement le lien entre l'expression en français et l'expression par les notations.

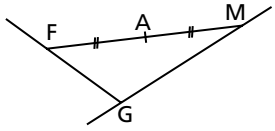
On approfondit le travail sur les codages des figures, souvent abordé en milieu de cycle 3, mais systématisé ici.

Cherchons

Corrigé

1. Non.

2.



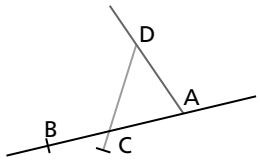
3.

① On a placé trois points F, M et G.
② On a tracé la droite passant par les points G et M.
③ On a tracé le segment d'extrémités F et M.
④ On a tracé la demi-droite d'origine G passant par F.
⑤ On a placé le point A, qui est le milieu du segment [FM].

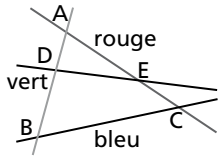
Exercices d'application

1. La droite passant par les points E et G, notée (EG).
Le segment d'extrémités E et S, noté [ES].
Et la demi-droite d'origine S passant par G, notée [SG].

2.



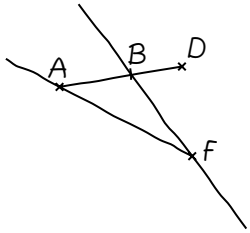
3.



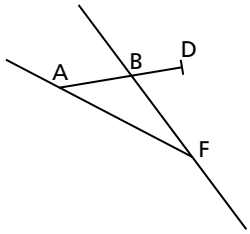
4.

a) H ∈ (ZP) **b)** G ∉ (ZP) **c)** P ∈ (HZ).
d) G ∉ [HZ] **e)** P ∈ [HZ] **f)** H ∉ [PZ].
g) Z ∉ [*P*H) **h)** Z ∈ [HP).

5. 1.



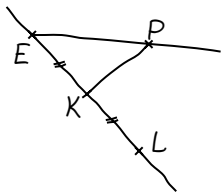
2.



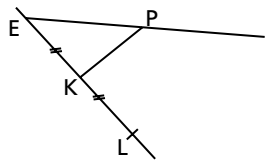
3. ① Placer trois points A, D et F non alignés.
② Tracer [FA].
③ Tracer [DA].
④ Placer un point B tel que B ∈ [DA].
⑤ Tracer (BF).

Exercices d'entrainement

6. 1.

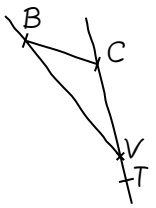


2.

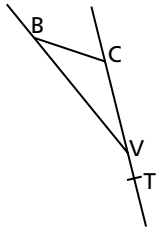


3. ① Placer trois points E, P et L non alignés.
② Tracer la droite passant par les points E et L.
③ Placer le point K, milieu du segment d'extrémités E et L.
④ Tracer le segment d'extrémités P et K.
⑤ Tracer la demi-droite d'origine E passant par P.

7. 1.



2.



3. ① Tracer un segment d'extrémités B et C.
② Placer un point V qui n'appartient pas à la droite passant par B et C.
Ou : Placer un point V qui n'est pas aligné avec B et C.
③ Tracer la demi-droite d'origine V passant par B.
④ Placer un point T qui appartient à la droite passant par les points C et V, mais pas au segment d'extrémités C et V.

8. 1.

A ∈ (EC)	A ∈ (AC)
E ∉ [AC]	A ∈ [CE]
D ∈ [AB]	D ∈ (AB)
D ∈ [BA)	B ∈ (DA)
A ∉ [BD]	A ∉ [DB)

2. a) Les points E, A et C sont alignés, car ils appartiennent à la même droite.
b) Les points D, A et B sont alignés.
3. (EA), (AE), (EC), (CE), (AC), (CA).

9. Vrai :
(EA), (EC), (ED), (EF), (AC), (AD), (AF), (CD), (CF), (DF) et les 10 noms obtenus en inversant l'ordre des deux lettres dans les parenthèses.

Notion 39 ***Découvrir des droites parallèles et des droites sécantes*** **p. 186-187**

Objectif

Les notions de droites parallèles et perpendiculaires sont déjà beaucoup travaillées au début du cycle 3. Le premier objectif est ici de comprendre la position relative des droites : on aborde les droites perpendiculaires comme des cas particuliers de droites sécantes.

© Magnard, 2016 – Delta Maths 6e – Livre du professeur

Les notations mathématiques sont introduites et utilisées au fil des exercices.

Le second objectif est de découvrir les propriétés liées aux droites parallèles et perpendiculaires, qui permettent notamment de justifier la construction de deux droites parallèles grâce au tracé d'une perpendiculaire commune (à l'équerre).

Dans cette notion, on travaille surtout le raisonnement. Les constructions seront abordées dans la notion 40.

Cherchons

Corrigé

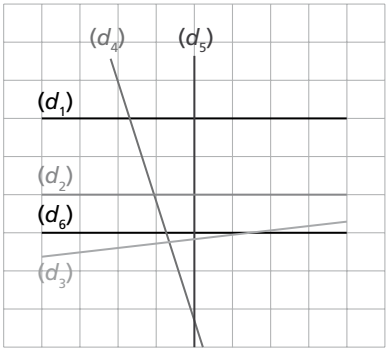
1. (d_1) et (d_2) sont parallèles.

(d_1) et (d_3) sont sécantes.

(d_1) et (d_4) sont sécantes.

(d_1) et (d_5) sont perpendiculaires.

2.



3. (d_6) et (d_3) sont sécantes.

Exercices d'application

10. a) Les droites (d_1) et (d_5) se coupent en L.

b) Les droites (d_3) et (d_4) sont sécantes en I.

c) J est le point d'intersection des droites (d_1) et (d_3).

d) H est le point d'intersection des droites (d_1) et (d_4).

e) Les droites (d_4) et (d_5) sont sécantes.

11. a) (d_1) et (d_2). (d_1) et (d_4).

(d_3) et (d_5).

b) (d_2) et (d_4).

12. Les droites (EC) et (GD) se coupent au point D.

H est le point d'intersection des droites (AB) et (CH).

Les droites (AH) et (EB) sont sécantes en B.

Les droites (EF) et (DG) sont sécantes.

13. a) (BE) // (DG).

b) (FE) ⊥ (CD).

c) (HC) … (EF).

d) (CH) ⊥ (GD).

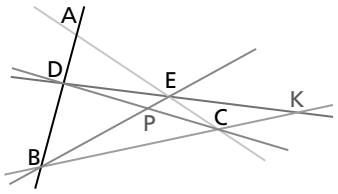
e) (DE) // (AB).

f) (AB) … (GD).

Exercices d'entrainement

14. 2. A est le point d'intersection des droites (CE) et (BD).

1., **3.** et **4.**



15. Les droites (Δ) et (*d'*) sont parallèles.

Les droites (Δ) et (*d*) sont perpendiculaires.

D'après la propriété 3, on peut en déduire que les droites (*d*) et (*d'*) sont perpendiculaires.

C'est donc Arno qui a raison.

16. Oui.

(*d*) et (Δ) sont perpendiculaires.

(*d*) et (*d'*) sont perpendiculaires.

D'après la propriété 1, on peut en conclure que (Δ) et (*d'*) sont parallèles.

17. Droites perpendiculaires :

(d_1) et (d_3) ; (d_2) et (d_4) ; (d_3) et (d_4), d'après les codages.

(d_1) et (d_2), d'après la propriété 3.

Droites parallèles :

(d_1) et (d_4), d'après l'énoncé.

(d_2) et (d_3), d'après la propriété 1.

Notion 40 ***Suivre un programme de construction*** **p. 188-189**

Objectif

Cette notion est destinée à être utilisée à différents moments de l'année : on y trouve des constructions de niveau varié, à effectuer à partir de programmes donnés, pour favoriser la compréhension du vocabulaire et des notations mathématiques et la manipulation fine des instruments de géométrie.

À l'inverse, on y trouve aussi de nombreux exercices et problèmes pour s'entraîner à écrire un programme de construction à partir d'une figure donnée, ainsi que le vocabulaire dédié et des conseils de méthode.

Cherchons

Corrigé

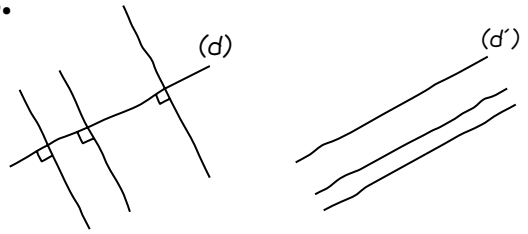
Programme A : figure 3.

Programme B : figure 2.

Programme C : figure 1.

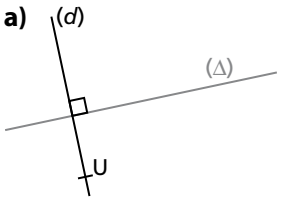
Exercices d'application

18.

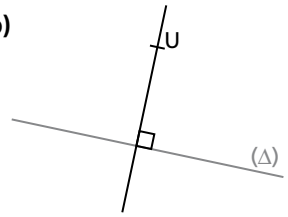


19.

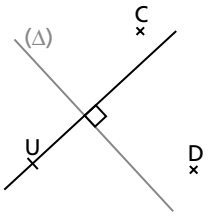
a)



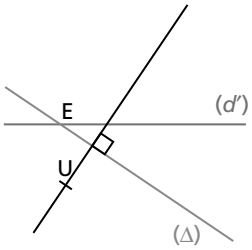
b)



c)

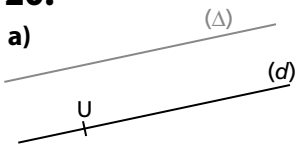


d)

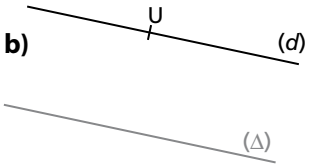


20.

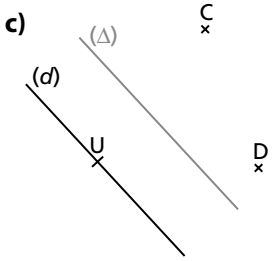
a)



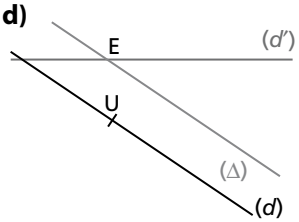
b)



c)

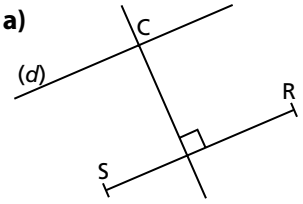


d)

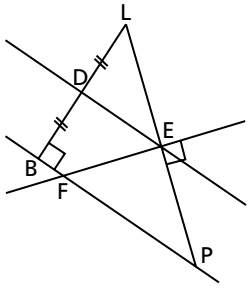


21.

a)



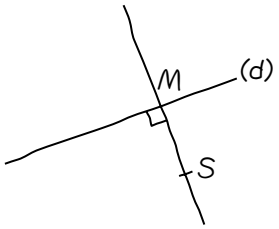
b)



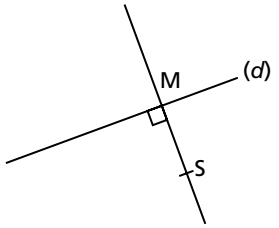
22. **a)** Placer trois points R, S et C non alignés.
Tracer [RS].
Tracer la droite perpendiculaire à (RS) passant par C.
Tracer la droite (*d*), parallèle à (RS) passant par C.
b) Tracer un triangle LBP rectangle en B.
Tracer (BP).
Placer D, le milieu de [LB].
Tracer la droite parallèle à (BP) passant par D. Elle coupe [LP] en E.
Tracer la droite perpendiculaire à [LP] passant par E. Elle coupe (BP) en F.

Exercices d'entrainement

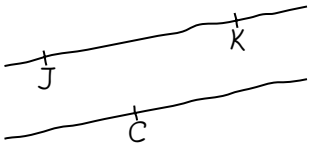
23. **1.**



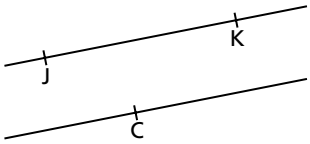
2.



24. **1.**

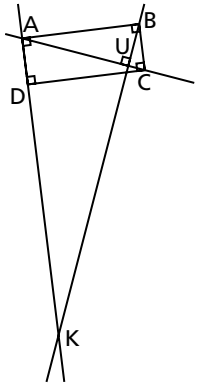


2.



25. **1.** ④ / ① / ③ / ②.

2.



26. Tracer deux droites (*d*) et (*d'*) sécantes en un point B.
Placer un point H qui n'appartient ni à (*d*), ni à (*d'*).
Tracer la droite perpendiculaire à (*d*) passant par H. Elle coupe (*d*) en E.
Tracer la droite perpendiculaire à (*d'*) passant par H. Elle coupe (*d'*) en F.

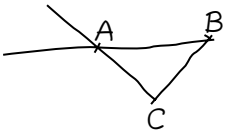
© Magnard, 2016 – Delta Maths 6e – Livre du professeur

27. **a)** Placer trois points A, B et C alignés dans cet ordre.
Tracer la droite (*d*), perpendiculaire à (AB) passant par A.
Tracer la droite (*d'*), perpendiculaire à (AB) passant par C.
Tracer une droite sécante mais non perpendiculaire à (AB), passant par B : elle coupe (*d*) en E et (*d'*) en F.
b) Tracer une droite (CF), qu'on appelle (*d'*).
Tracer la droite perpendiculaire à (CF) passant par C.
Placer un point A sur cette perpendiculaire.
Tracer la droite (*d*) perpendiculaire à (AC) passant par A.
Placer un point B sur [AC].
Tracer la droite (BF). Elle coupe (*d*) en un point E.

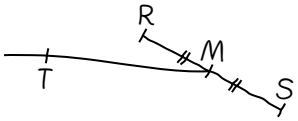
Exercices sur les notions 38 à 40 p. 191-193

Dictées géométriques à main levée p. 191

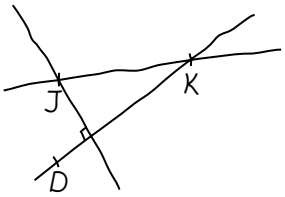
28.



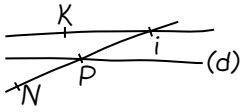
29.



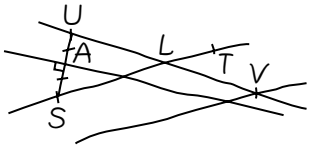
30.



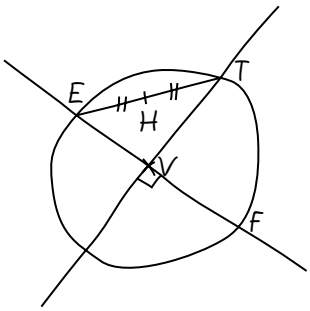
31.



32.



33.



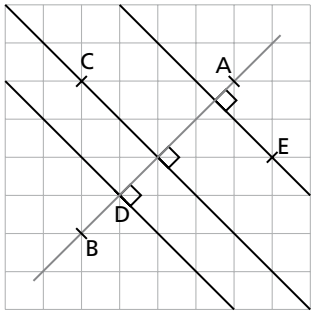
Vocabulaire p. 191

34. lienmini.fr/delta6-057
➥ **Exercice interactif**

Cet exercice interactif permet de réinvestir le sens des mots de la séquence.

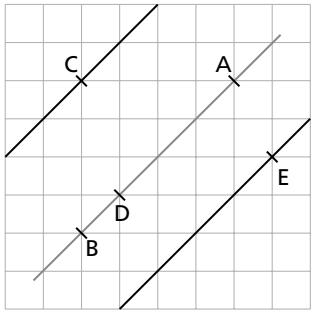
Droites parallèles et sécantes p. 191-192

35. **1.**



2. Les trois droites construites sont parallèles, car elles sont toutes perpendiculaires à la même droite (AB) : propriété 1 p. 186.

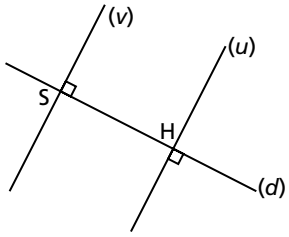
36. **1.**



Remarque : la droite parallèle à (AB) passant par D est confondue avec (AB).

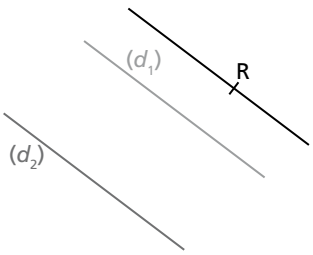
2. Les trois droites construites sont parallèles, car elles sont toutes parallèles à la même droite (AB) : propriété 2 p. 186.

37. **1.**



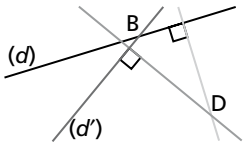
2. On peut dire que les droites (*u*) et (*v*) sont parallèles, car elles sont toutes les deux perpendiculaires à la droite (*d*) : propriété 1 p. 186.

38. **1.**

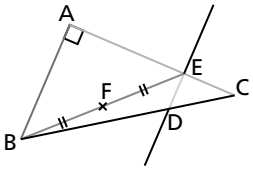


2. Alix a raison : les droites (d_1) et (d_3) sont toutes les deux parallèles à la droite (d_2) donc (d_1) et (d_3) sont parallèles : propriété 2 p. 186.

39. **a)**



b)



Programmes de construction p. 192

40. ① Placer trois points I, J et K non alignés.
② Tracer la demi-droite [JK].
③ Tracer la droite perpendiculaire à [JK] passant par I. Elle coupe [JK] au point M.
④ Tracer le cercle de centre M passant par K.
Tracer le segment [IK].

41. ① Placer trois points T, U et C non alignés.
② Tracer (UC).
③ Tracer [TU].
④ Placer le point J, milieu de [TU].
⑤ Tracer la droite perpendiculaire à (CU) passant par T. Elle coupe (CU) en D.
⑥ Tracer la droite parallèle à (CU) passant par T.

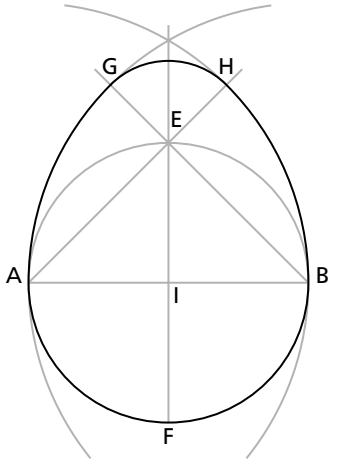
42. Tracer les droites (RS) et (RM).
Tracer la droite parallèle à (RS) passant par M.
Tracer la droite parallèle à (RM) passant par S.
Ces deux droites se coupent en A.

43. **a)** Tracer une droite (AB).
Tracer le cercle de centre B passant par A.
Tracer la droite perpendiculaire à (AB) passant par B. Elle coupe le cercle en deux points C et D.
Tracer la droite (AC).
Tracer la droite parallèle à (CA) passant par B.
b) Tracer une droite (CD).
Placer le point B au milieu de [CD].
Tracer le cercle de centre B passant par C et D.
Tracer la droite perpendiculaire à (CD) passant par B. Elle coupe le cercle en deux points. Appeler A l'un de ces points.
Tracer la droite (AC).
Tracer la droite parallèle à (AC) passant par B.

44. ① Construire un rectangle ABCD tel que AB = 4,9 cm et BC = 3,5 cm.
② Tracer le cercle de centre B passant par C.
(ou : Tracer le cercle de centre B et de rayon 3,5 cm).
Il coupe [AB] en un point E.
③ Tracer la droite (BD).
④ Tracer la droite parallèle à (BD) passant par E. Elle coupe [AD] en un point F.

Problèmes p. 193

45.

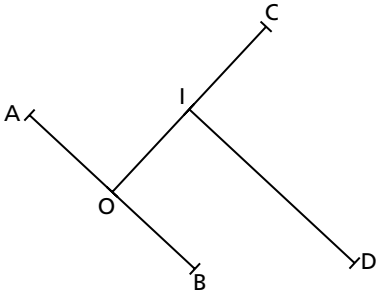


46. Voir énoncé.

47. Voir énoncé. Pas de création type, chaque élève peut laisser libre cours à sa créativité.

48. Illusion créée : les droites tracées parallèles donnent l'impression de ne pas avoir la même direction, de se « rapprocher » ou de « s'éloigner ».

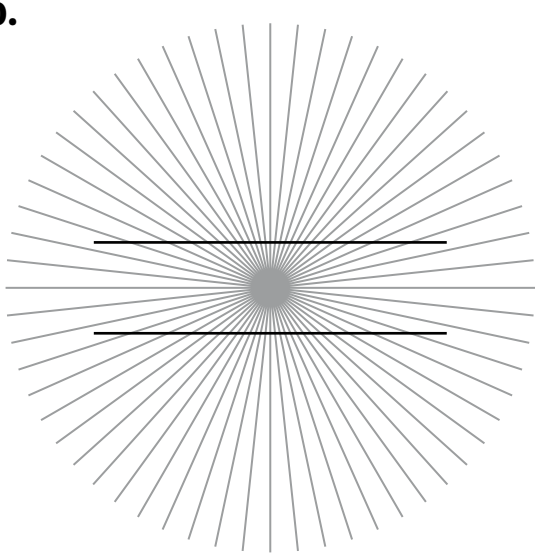
49. **1.**



2. Il semble que le segment [ID] est plus grand que les autres ; ceci est dû à la position des segments les uns par rapport aux autres.

© Magnard, 2016 – Delta Maths 6e – Livre du professeur

50.



On a l'impression que les segments verts sont incurvés.

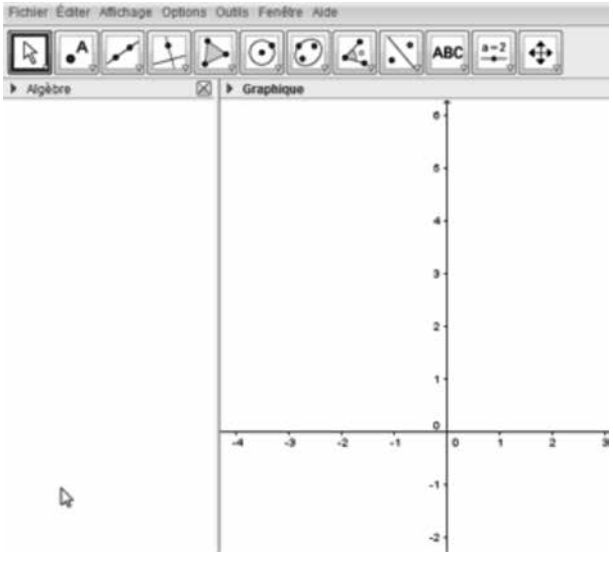
QCM de révision p. 194

51. **a** et **c**
52. **a** et **b**
53. **b**
54. **b**
55. **b**
56. **a**
57. **c**
58. **b**
59. **b** et **c**
60. **a**
61. **b** et **c**
62. **b**

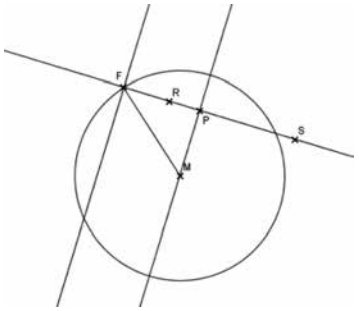
Je clique p. 195

63.

Étape 1

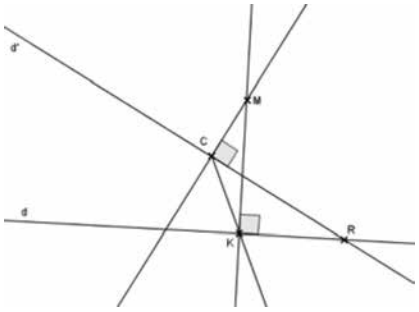


Étape 2

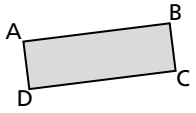


Étape 3 En tant que logiciel de géométrie dynamique, GeoGebra permet de travailler avec les élèves la compréhension des propriétés des figures et non pas seulement la perception qu'on en a. En faisant bouger les points, on vérifie (par exemple) que les droites (RS) et (PM) ont été construites perpendiculaires en utilisant le menu consacré (c'est-à-dire la commande qui assure la propriété demandée).

64.



65. Pour construire un rectangle qui reste un rectangle quand on bouge ses sommets, l'élève doit avoir intégré la définition du rectangle, et donc construire à partir des commandes « droites perpendiculaires ». Il ne suffit pas de placer en tâtonnant les points A, B, C et D pour que la figure ait l'air d'un rectangle.



Tâches complexes p. 196

66. Zoé est à l'intersection de la droite (FC) et de sa perpendiculaire passant par D. On trace ces droites : elle fait donc de l'escalade dans les falaises.

Pour trouver Max, on trace la parallèle à la direction du vent passant par G. Sur cette droite, en direction de la forêt (« face au vent »), on place le point M tel que GM = GL.

Max randonne donc en forêt.

67. Chaque élève réalise un carré à partir du modèle donné, puis on assemble les carrés et on colorie avec les couleurs choisies par le groupe.

Séquence Triangles et cercles

p. 197 à 210

Il s'agit ici de caractériser les triangles particuliers en énonçant les propriétés correspondantes. On définit ensuite le cercle comme ensemble de points équidistants d'un point donné. On termine par la construction d'un triangle qui permet de réinvestir la notion de cercle.

OUVERTURE DE SÉQUENCE p. 197

▶ Des triangles isocèles.

Notion 41 *Caractériser des triangles particuliers* p. 198-199

Objectif

L'objectif est de trouver des triangles particuliers dans une figure et de demander aux élèves de préciser sur quels critères ils ont identifié ces triangles particuliers.

Cherchons

Corrigé

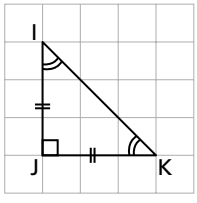
On trouve des triangles rectangles, des triangles isocèles et des triangles équilatéraux.

Exercices d'application

1. a) ABC, HEC.
b) ABG, BCD, AEC, HIC.
c) AEC, HIC.
2. $\widehat{CBA} = \widehat{BAC}$
3. BC = 7 cm.
4. Les trois angles mesurent 60°.

Exercices d'entrainement

5. 1. ABC est un triangle isocèle en C.
ACD est un triangle rectangle isocèle en C.
2. CD = 6 cm.
6. On peut nommer quatre triangles rectangles.
7. 1. Les deux ont raison.
2.



8. Il y a 16 triangles rectangles isocèles.

Notion 42 *Définir le cercle* p. 200

Objectif

L'objectif est de percevoir un cercle comme en ensemble de points équidistants d'un point donné.

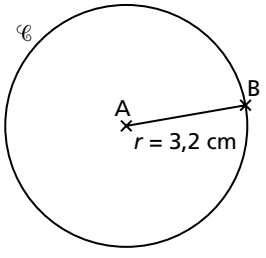
Cherchons

Corrigé

1. a) 2 : Bruxelles et Luxembourg.
b) 5 : les mêmes + Londres, Amsterdam et Berne.
c) 16 en comptant Saint-Marin et Andorre-la-Vieille.
2. Italie, Suisse, Allemagne, Pays-Bas, Royaume-Uni.

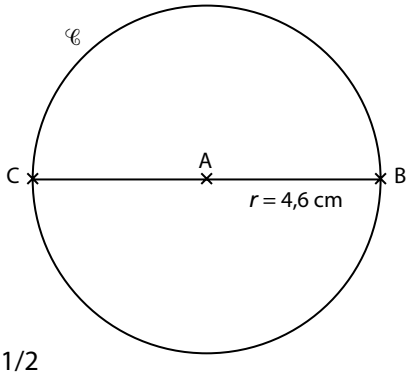
Exercices d'application

9. a) B ∈ (𝒞).
b) O ∉ (𝒞).
c) D ∉ (𝒞).
d) G ∈ (𝒞).
10. a) Vrai.
b) Vrai.
c) Vrai.
d) Faux.
e) Faux.
f) Vrai.
g) Vrai.
11.



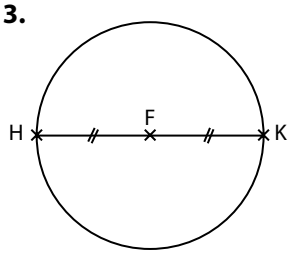
Échelle : 1/2

12.



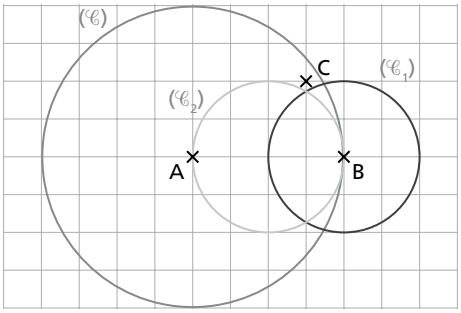
Échelle : 1/2

13. **1.**, **2.** et **3.**

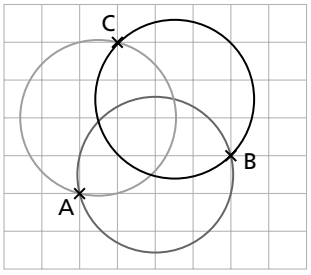


14. **1.** Faux. ED n'est pas la notation d'un segment.
2. Faux. Il y en a deux, l'un de centre E, l'autre de centre D.
3. Faux.
4. Vrai.

15.

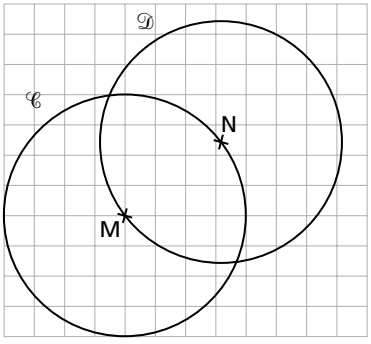


16.



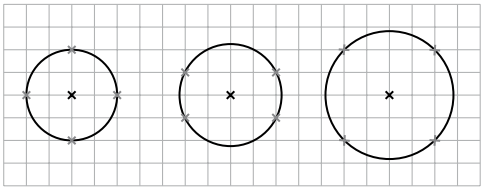
Exercices d'entrainement

17.

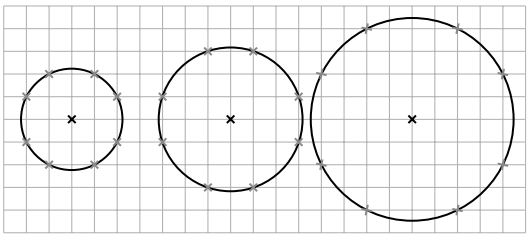


18. **1.** Je suis le cercle 𝒞.
2. Je suis le point E ou le point M.
3. Lire pour la question : « Je suis un point situé à 3 cm du point A et à 2,2 cm du point I. »
La réponse est : « Je suis le point K ou le point L. »
4. Je suis le cercle *f*.

19. **2.**



3.



Notion 43 ***Définir le cercle*** **p. 202**

Objectif

L'objectif est de réinvestir la notion de cercle vue dans la notion précédente pour construire un triangle dont on connaît la longueur des côtés.

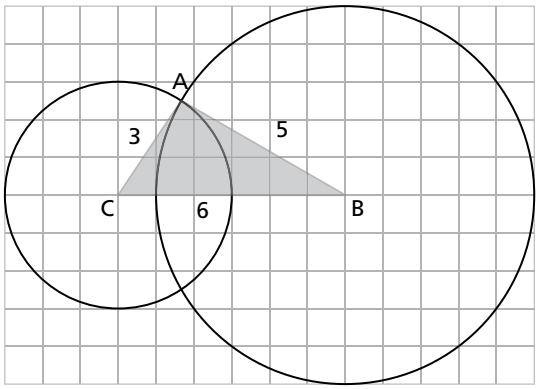
Cherchons

Corrigé

Voir la méthode correspondante.

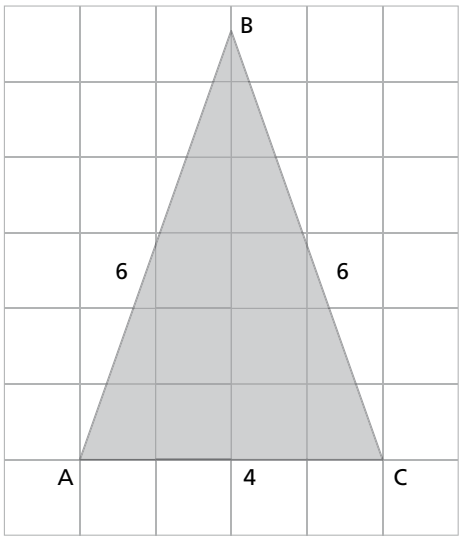
Exercices d'application

20.

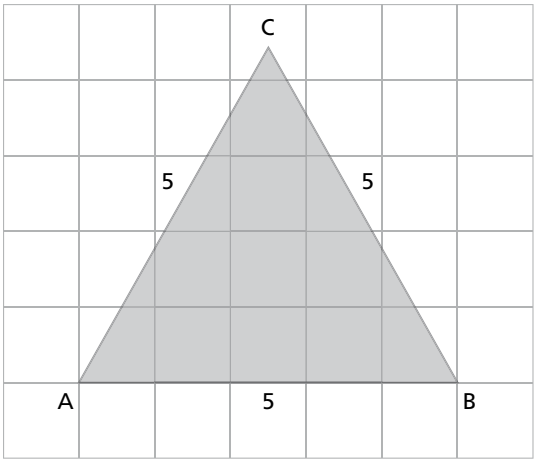


© Magnard, 2016 – Delta Maths 6e – Livre du professeur

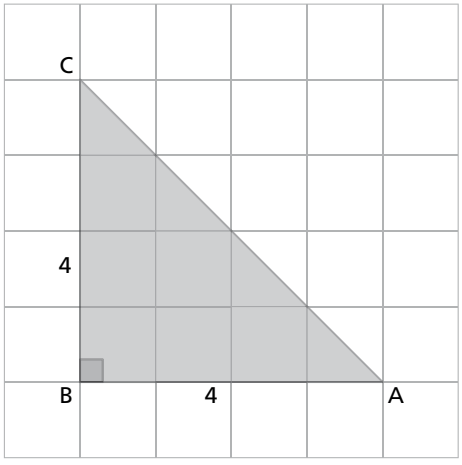
21. ABC est isocèle.



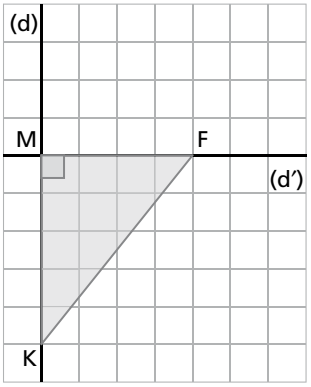
22. ABC est équilatéral.



23. ABC est rectangle isocèle.

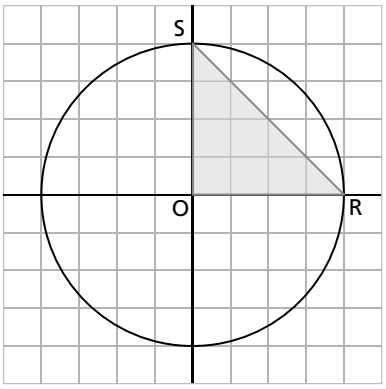


24.



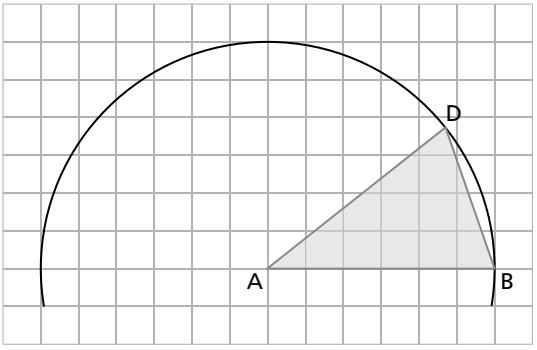
MKF est un triangle rectangle.

25.

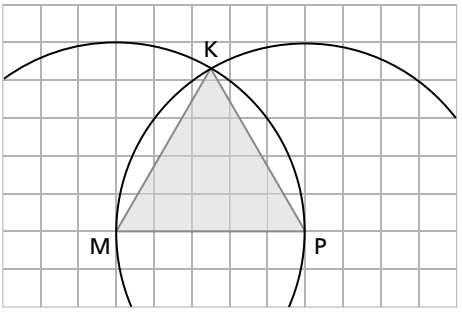


OSR est un triangle rectangle isocèle.

26. ABD est isocèle.

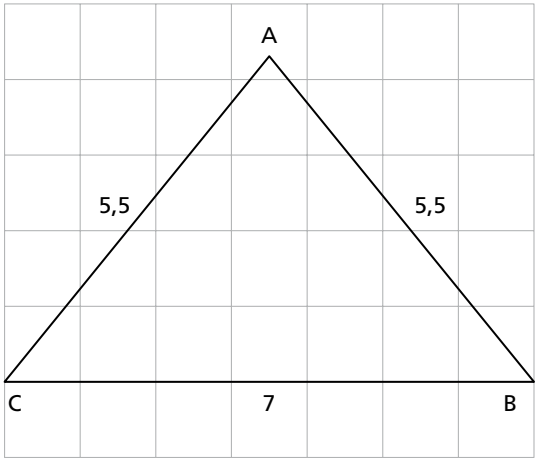


27. MPK est équilatéral.

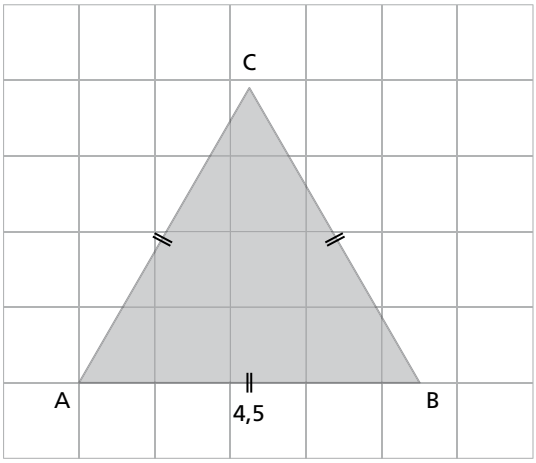


Exercices d'entrainement

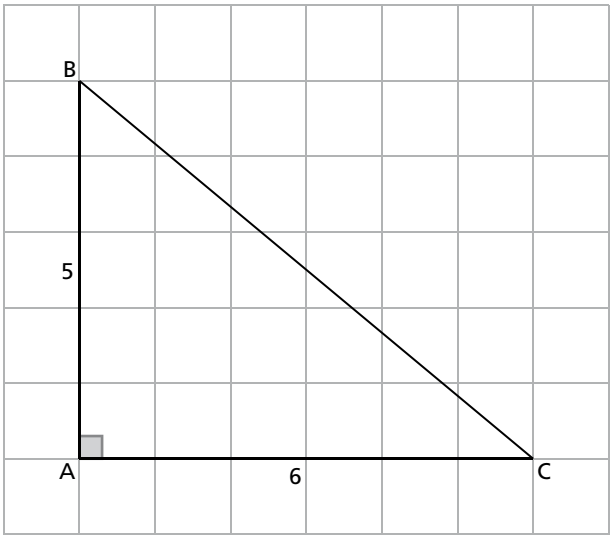
28. ABC est isocèle.



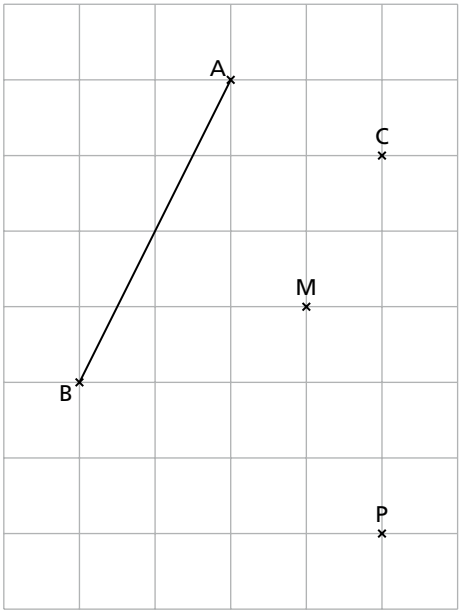
29. ABC est équilatéral.



30. ABC est un triangle rectangle.



31.



Exercices sur les notions 41 à 43 p. 205 à 207

Vocabulaire p. 205

32. lienmini.fr/delta6-061
➥ **Exercice interactif**

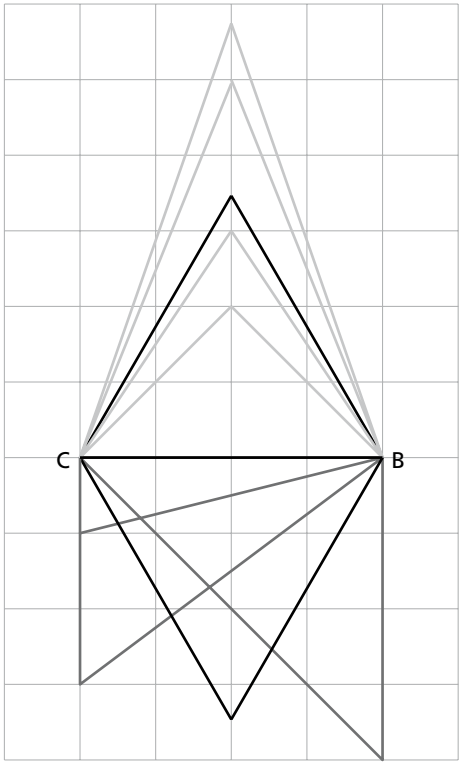
Cet exercice interactif permet de réinvestir les mots de la séquence.

Triangles particuliers p. 205

33. Triangles rectangles :
AGK, AIJ, IGK, AGH, JKH, IGH, AGJ, GIJ.
Triangles isocèles : GIH, IJH, GIJ, GHJ.

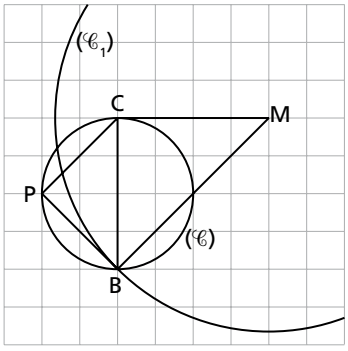
© Magnard, 2016 – Delta Maths 6e – Livre du professeur

34. **1.** et **2.**



Le cercle p. 205

35. **1.** **2.** **3.** **4.** et **5.**



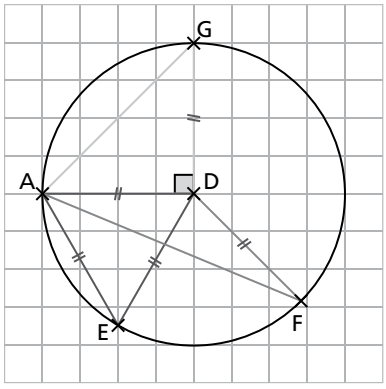
36.

① Tracer un segment [AB] en noir.
② Tracer le cercle de diamètre [AB] en bleu.
③ Tracer le cercle de centre A et de rayon AB en rouge.

37. **1.** AGD est rectangle, ADF est isocèle et AED est équilatéral.

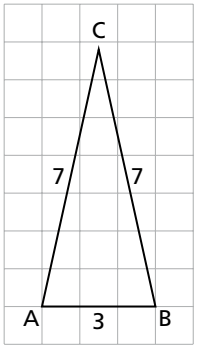
2. AED est équilatéral, car DA = DE ([DA] et [DE] sont des rayons du cercle).

3.

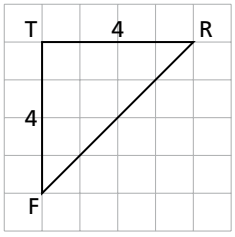


Construction de triangles p. 205

38.

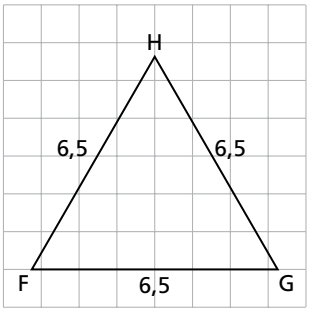


39. É



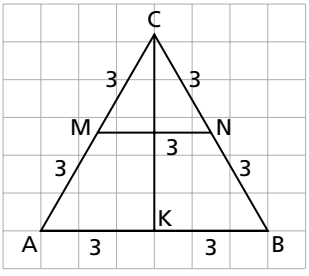
Échelle : 1/2

40.



Échelle : 1/2

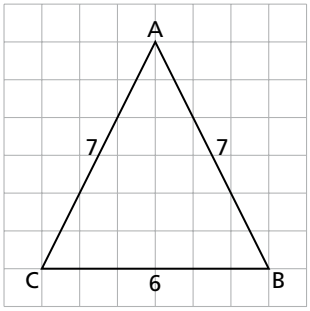
41. **1.** **2.** **3.** et **4.**



Échelle : 1/2

42. Il suffit de tracer un triangle équilatéral de côté 5 cm.

43.

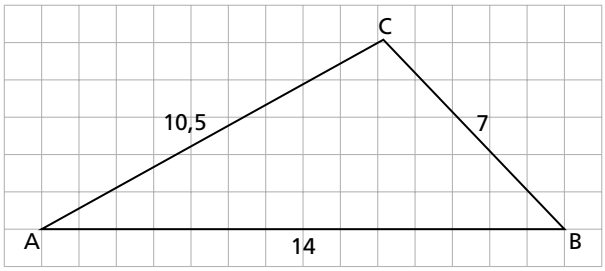


Problèmes p. 206

44. ABC est équilatéral et ABD est isocèle.

45. Voir copie de l'élève.

46. **1.** et **2.**



47.

① Tracer un triangle ABC rectangle en B tel que AB = 3 cm et BC = 4 cm.
② Tracer le cercle de centre A passant par B. Il coupe [AC] en D.
③ Tracer [BD].

48.

① Tracer un triangle ABC isocèle en A tel que AB = 5 cm et BC = 2 cm.
② Tracer le cercle de diamètre [AB].

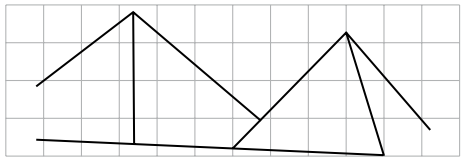
49.

① Tracer un triangle équilatéral EGH tel que EG = 7 cm.
② Tracer un point F tel que EFG soit rectangle en E, EF = 4 cm et F du même côté de (EG) que H.

50.

① Placer quatre points A, B, C et E tels que AB = 4 cm, C est le milieu de [AB] et A est le milieu de [EC].
② Tracer :
- en jaune le cercle de centre E passant par A ;
- en bleu le cercle de diamètre [EC] ;
- en vert le cercle de diamètre [AB] ;
- en rouge le cercle de centre A passant par B.

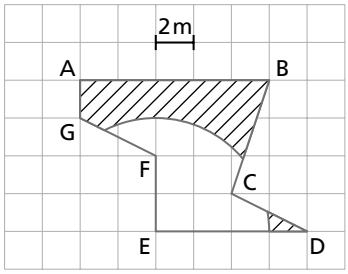
51.



52. 53. 54

Vérifier la copie de l'élève.

55.



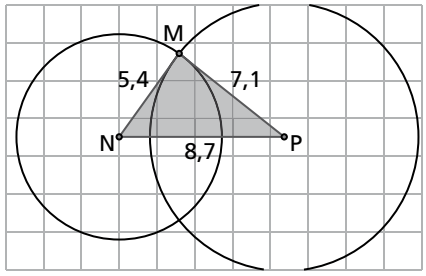
QCM de révision p. 208

56. **a**
57. **c**
58. **a**, **b** et **c**
59. **a** et **c**
60. **b**
61. **b**
62. **a**
63. **b**
64. **c**
65. **c**

Je clique p. 209

66. Vérifier l'écran de l'élève.

67.



Tâches complexes p. 210

68. Le trésor est au point E : il faut donc des chaussures, la barque, les rames, la pioche et la pelle.

© Magnard, 2016 – Delta Maths 6e – Livre du professeur

Séquence Quadrilatères

p. 211 à 222

Cette séquence traite toutes les compétences exigibles du cycle 3 dans ce domaine. Les élèves doivent savoir, à la fin du cycle 3, reconnaître, nommer des quadrilatères dont le carré, le rectangle, le losange et doivent commencer à aborder le parallélogramme. Il doivent savoir reproduire des figures, simples ou complexes, soit à partir d'une description écrite soit à partir d'une figure codée. De plus, il faut qu'ils sachent compléter ou rédiger un programme de construction, ce qui sera abordé dans cette notion au travers des quadrilatères.
Dans les repères de progressivité, il est stipulé qu'un élève doit reconnaitre un carré par ses côtés et ses angles au CM1-CM2 puis par les propriétés de ses diagonales en sixième.

OUVERTURE DE SÉQUENCE p. 211

▶ On peut compter 36 rectangles jaunes (Personnage : 9 ; Toit + antenne : 14 ; Voiture : 13).

Notion 44 *Reconnaitre des figures simples du plan* p. 212-213

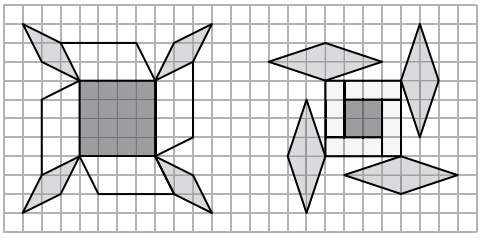
Objectif

L'objectif de cette notion est de reconnaitre les quadrilatères usuels, et de faire la différence entre ce qui semble être vrai sur une figure et ce qui est vrai grâce au codage. L'objectif est de préparer les élèves de sixième à dissocier la forme d'une figure de ses propriétés.

Cherchons

Corrigé

1. 2.



3. Ce sont des parallélogrammes.

4. Ils ont tous 4 sommets.

Exercices d'application

1. Carrés : ⑤. Rectangles : ①, ⑤. Losanges : ③, ⑤.

2. ABCD et QRST semblent être des parallélogrammes.

3. Elle a raison, car un carré a 4 angles droits, c'est donc un rectangle.

4. Carrés : ABCD et HJIE.

Rectangles : ABCD – HJIE – IKLF – BEFC.

Parallélogrammes : ABCD – HJIE – IKLF – BEFC – GHEA et DCNM.

5. a) Vrai.

b) Faux.

c) Faux.

d) Vrai.

Exercices d'entrainement

6. a) Ceux qui ont 4 côtés égaux sont des losanges : ① et ⑤.

b) Ceux qui ont 4 angles droits sont des rectangles : ② et ⑤.

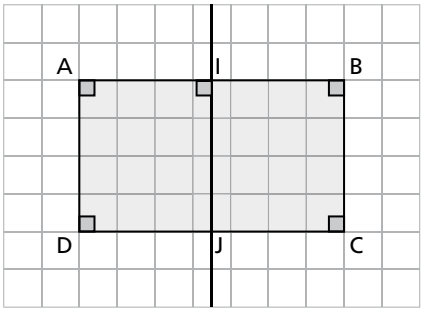
c) Ceux qui ont 4 angles droits et 4 côtés de même longueur sont des carrés : ⑤.

7. Ceux qui ont 4 côtés égaux sont des losanges : ABCD et FIJE.

Ceux qui ont 4 angles droits sont des rectangles : GHFB et FIJE.

Ceux qui ont 4 angles droits et 4 côtés de même longueur sont des carrés : FIJE.

8. 1. 2.



3. AIJD est un rectangle, car il a 4 angles droits. En effet, si deux droites sont parallèles, alors toute perpendiculaire à l'une est perpendiculaire à l'autre donc (IJ) est perpendiculaire à (DC).

9. Un trapèze.

Notion 45 ***Caractériser et construire des quadrilatères particuliers*** **p. 214-215**

Objectif

L'objectif de cette notion est d'amener les élèves à reconnaitre un carré mais donc aussi un rectangle ou un losange grâce aux propriétés de ses diagonales. Puis évidemment, il faut continuer à travailler la construction de ces quadrilatères, en utilisant aussi les mesures d'angles et le rapporteur, outil nouvellement utilisé en sixième.

Cherchons

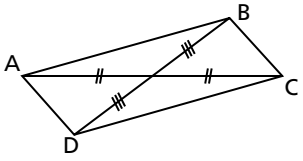
Corrigé

1. IJKL est un losage.
Mes diagonales ont le même milieu.
Mes diagonales sont perpendiculaires.

ABCD est un carré.
Mes diagonales ont le même milieu.
Mes diagonales ont la même longueur.
Mes diagonales sont perpendiculaires.

EFGH est un rectangle.
Mes diagonales ont la même longueur.
Mes diagonales ont le même milieu.

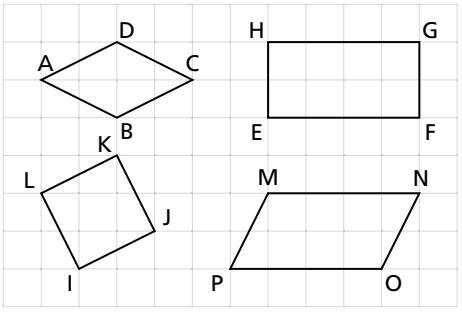
2. a) C'est un parallélogramme.



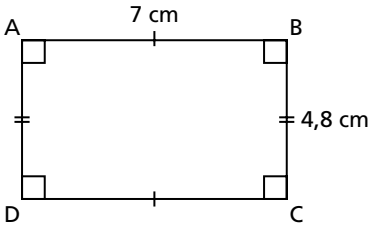
b) Esther a tracé un rectangle.

Exercices d'application

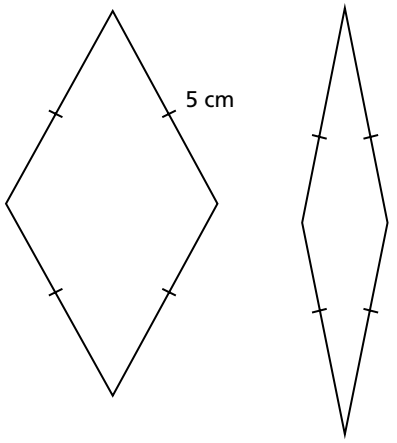
10.



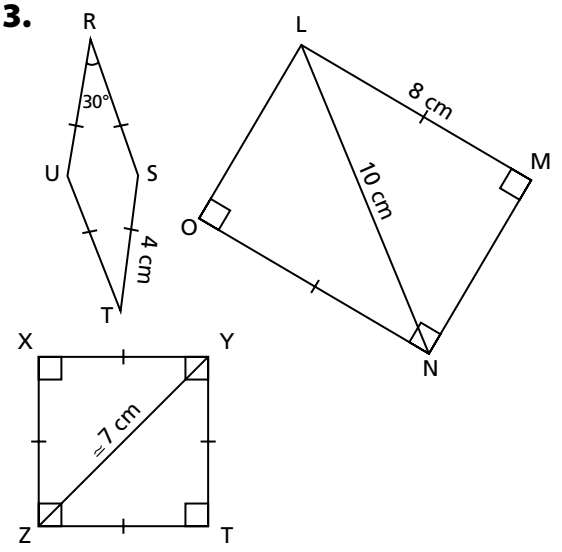
11.



12.

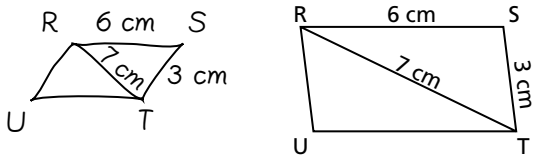


13.

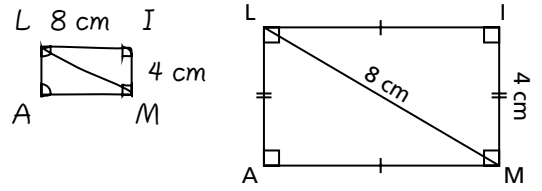


14.

a)

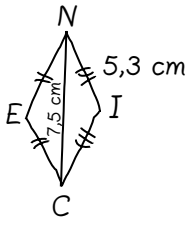


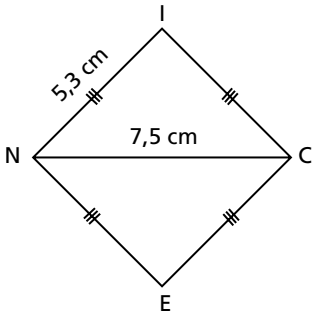
b)



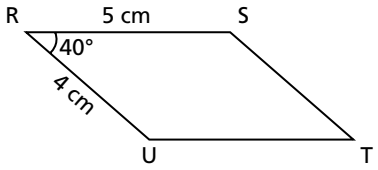
© Magnard, 2016 – Delta Maths 6e – Livre du professeur

c)

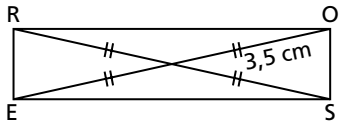




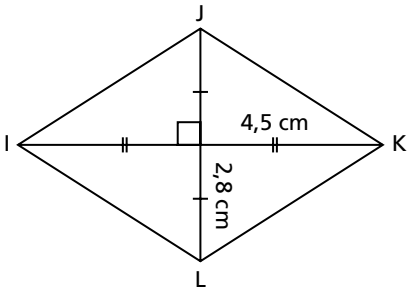
15.



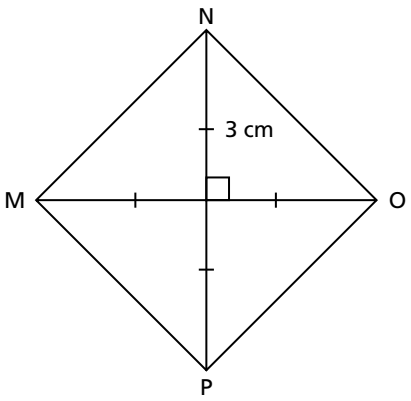
16.



17.

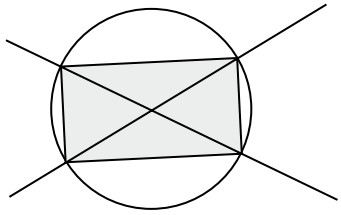


18.



Exercices d'entrainement

19.



20. **1.** Un carré.

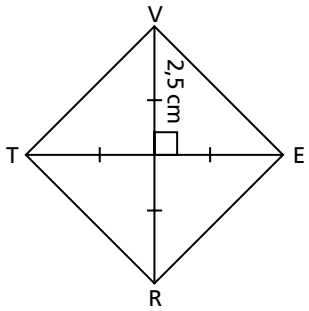
2. Un losange.

3. Un carré.

21. Un losange est un quadrilatère dont les diagonales ont même milieu et sont perpendiculaires, donc RSTU est un losange.

Un rectangle est un quadrilatère dont les diagonales ont même milieu et sont de même longueur, donc ABCD est un rectangle.

22.



Exercices sur les notions 44 à 45 p. 217-219

Vocabulaire p. 217

23. lienmini.fr/delta6-067
Exercice interactif

Cet exercice interactif permet de réinvestir le sens des mots de la séquence.

Reconnaitre des figures simples du plan p. 217

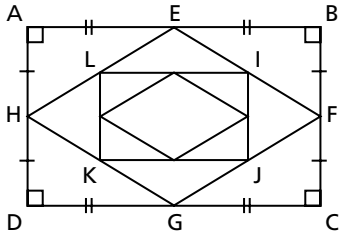
24. **1.** [AB] et [AC] sont deux rayons du cercle donc ils ont la même mesure. Donc ABCD a 4 côtés égaux et 4 angles droits. C'est donc un carré.

2. C'est vrai, car [AB] et [AE] sont des rayons du cercle donc ils ont la même mesure que [AC]. Donc AEFB a 4 côtés égaux. C'est donc un losange.

25. **a)** ABCD, car il a 4 côtés égaux.

b) DECF, car il a 4 angles droits. En effet, les diagonales du losange ABCD sont perpendiculaires donc (DE) et (EC) sont perpendiculaires.

26. **1. 2. 4. 6.**

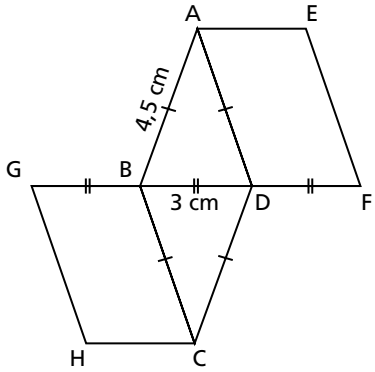


3. EFGH semble être un losange.

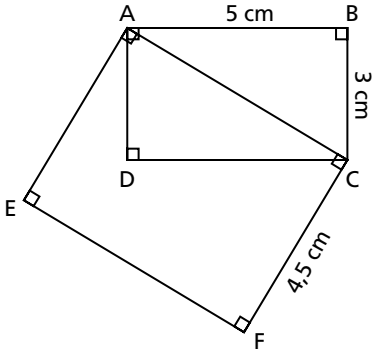
5. IJKL semble être un rectangle.

Caractérisation et construction de quadrilatères particuliers p. 217

27.



28. **1.**



2. Construire un rectangle ABC tel que AB = 5 cm et BC = 3 cm.

Tracer la diagonale [AC].

Tracer la demi-droite d'origine C perpendiculaire à [AC] et extérieure au rectangle ABCD.

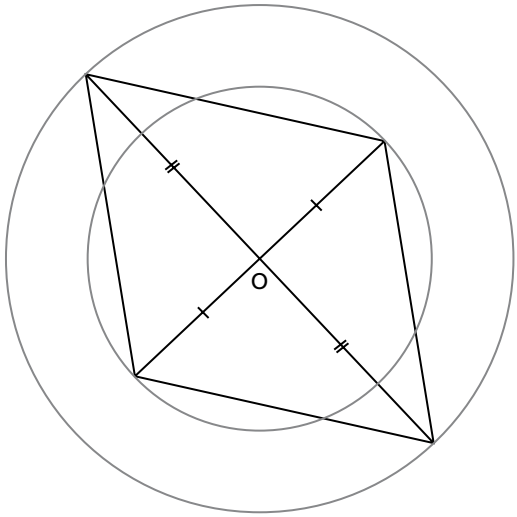
Placer F sur cette demi-droite tel que CF = 4,5 cm.

Tracer le rectangle ACFE.

29. Ce n'est pas possible, car les diagonales d'un rectangle sont de même longueur.

30. On trace un diamètre du grand cercle puis un diamètre du petit cercle perpendiculaire au premier diamètre.

Ces deux diamètres sont les diagonales du losange.

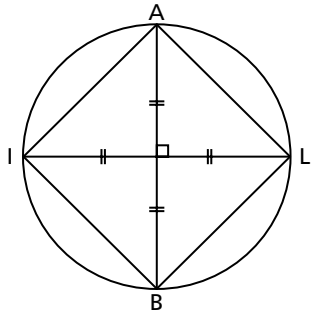


31. Tracer un losange ROSE dont les diagonales mesurent 6 cm pour [RS] et 4 cm pour [OE].

À l'extérieur du losange, tracer le carré ROUX.

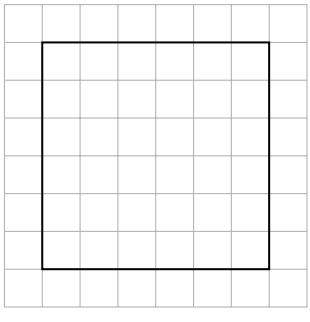
32. Les deux diamètres du cercle ont la même longueur et se coupent en leur milieu. Donc ABCD est un rectangle.

33. **1. 2.**



3. Les diamètres [AB] et [LI] se coupent en leur milieu et sont perpendiculaires, donc ALBI est un quadrilatère qui a ses diagonales de même longueur, de même milieu et perpendiculaires, c'est donc un carré.

34.



35. – avancer de 200

– tourner ↰ de 90°

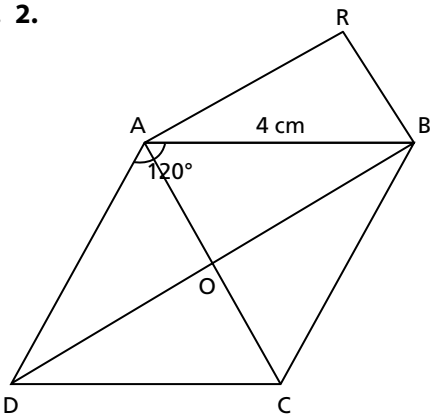
– avancer de 70

– tourner ↰ de 90°

© Magnard, 2016 – Delta Maths 6e – Livre du professeur

– avancer de 200
– tourner ↰ de 90°
– avancer de 70
– tourner ↰ de 90°

36. **1. 2.**

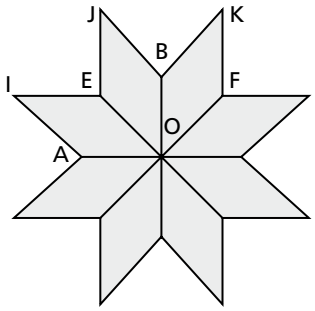


3. C'est vrai, car les diagonales d'un rectangle ont la même longueur. Or AB = 4 cm donc OR aussi.

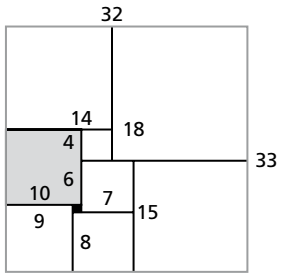
37. Construire les demi-droites [BC) et [DC).
Placer E sur [BC) tel que CE = 6 cm.
Placer F sur [DC) tel que CF = 4 cm.
Tracer BDEF.

Problèmes p. 219

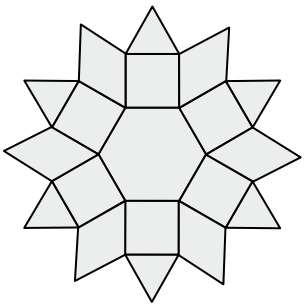
38.



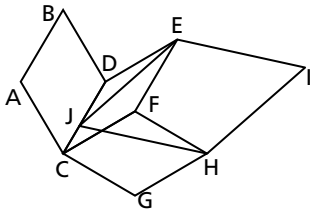
39. Ce n'est pas un carré.



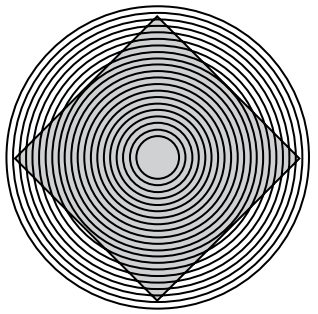
40.



41.



42.



QCM de révision p 220

43. **a**
44. **c**
45. **b**
46. **c**
47. **b** et **c**
48. **c**
49. **c**
50. **a**

Je clique p 221

51. À vérifier sur l'écran de l'élève.

52.

53. Les élèves peuvent prendre les informations sur les deux gabarits (angles et longueurs) ou décalquer ces gabarits afin de reproduire un des deux pavages.

54.

© Magnard, 2016 – Delta Maths 6e – Livre du professeur

Séquence Symétrie axiale

p. 223 à 236

Cette séquence traite toutes les compétences exigibles du cycle 3 dans ce domaine. La symétrie axiale est une notion qui a été manipulée fréquemment dans les classe antérieures. La nouveauté pour cette fin de cycle est la formalisation des propriétés de conservation. C'est donc une séquence propice pour aborder la notion de démonstration mathématique.

OUVERTURE DE SÉQUENCE p. 223

▶ Personnages, arbres manquants, photographie non prise dans l'axe du bassin…

Notion 46 *Tracer le symétrique de figures simples* p. 124-125

Objectif

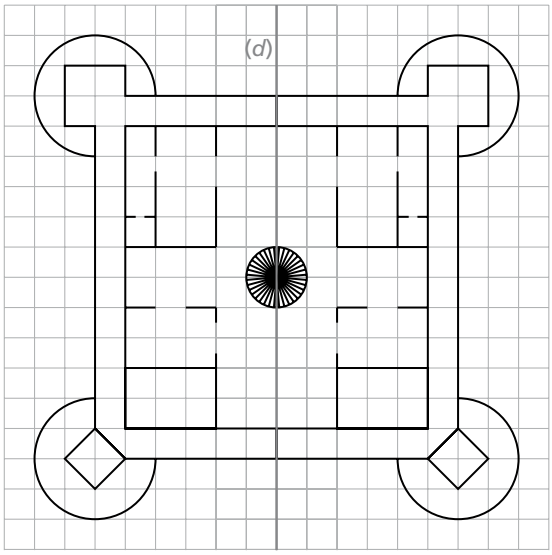
L'objectif de cette notion est de revoir la symétrie axiale ainsi que la manière de construire un symétrique avec ou sans instrument.

Cherchons

Corrigé

1. La droite (*d*) est l'axe de symétrie.

2.



Exercices d'application

1. **a)** H est le symétrique de **C** par rapport à (d_1).
b) F est le symétrique de **D** par rapport à (d_2).
c) F est le symétrique de C par rapport à ($\boldsymbol{d_1}$).
d) **I** est le symétrique de E par rapport à (d_2).

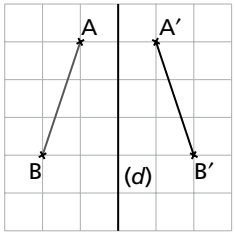
2. **1.** Vrai. **2.** Vrai. **3.** Faux.

3. Sur cette figure, le symétrique de la droite **(AE)** par rapport à la droite **(AB)** est la droite **(AD)**.

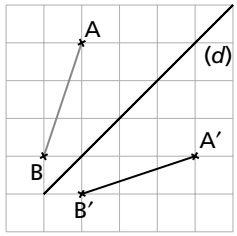
4. [DC] et [HI].

5.

a)

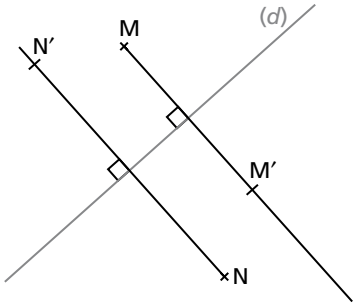


b)

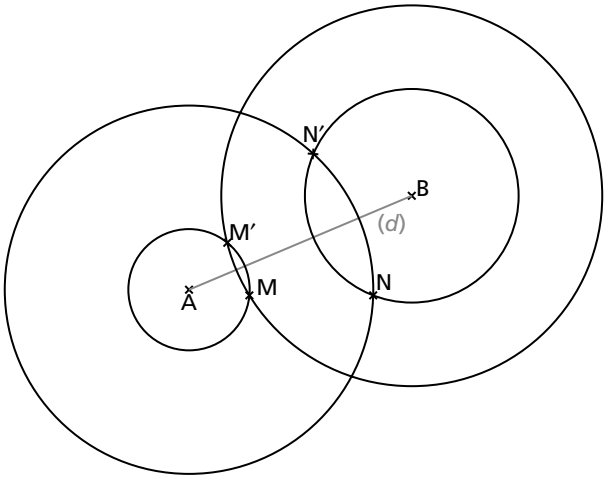


Exercices d'entrainement

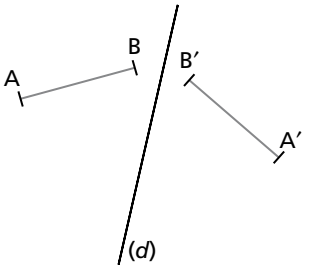
6.



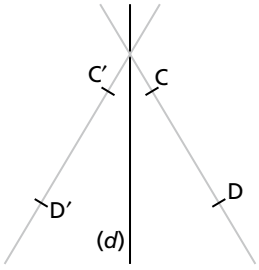
7.



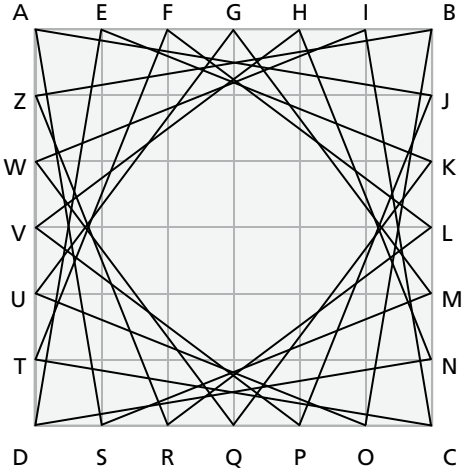
8. a)



b)



9.



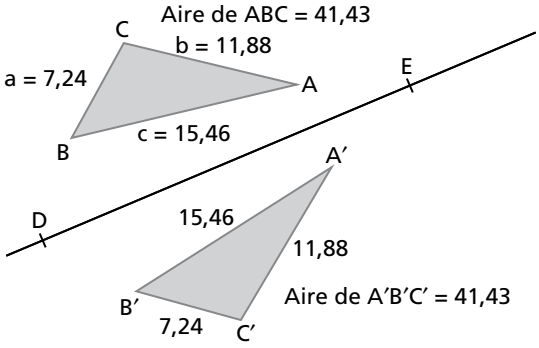
Notion 47 *Découvrir les propriétés de conservation de la symétrie* p. 226-227

Objectif

L'objectif de cette notion est de découvrir les propriétés de conservation de la symétrie. Ces propriétés sont utilisées dans des exemples où l'élève doit réfléchir, donner une réponse et la justifier à l'aide d'une des propriétés.

Cherchons

Corrigé



Exercices d'application

10. **a) b) d)**

11. **1.** [C′E′] est le symétrique de [CE] par rapport à (*d*) donc C′E′ = 4,9 cm.

2. $\widehat{C'E'D'}$ est le symétrique de $\widehat{CED}$ par rapport à (*d*) donc $\widehat{C'E'D'} = 50°$.

12. **1.** TA′ = 2,2 cm, car [TA′] est le symétrique de [TA]. Deux segments symétriques ont la même longueur.

2. MA′ = 4 cm, car [MA′] est le symétrique de [MA]. Deux segments symétriques ont la même longueur.

3. $4 + 4 + (2 \times 2{,}2) = 12{,}4$ cm.

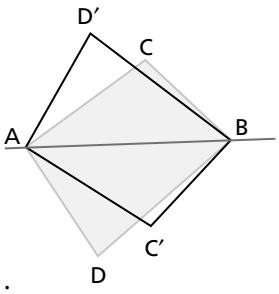
Exercices d'entrainement

13. Non. Si c'était vrai, alors les deux angles marqués devraient être égaux.

14. **1.** Aire : 1,75 cm^2. Périmètre : 7 cm.

2. On aura les mêmes réponses, car les figures sont symétriques.

15. **1.** et **2.**



3. A′C′B′D′ a le même périmètre que ABCD : $5 + 4 + 4{,}5 + 6 = 19{,}5$ cm.

© Magnard, 2016 – Delta Maths 6e – Livre du professeur

16. **1.** La symétrie conserve les mesures d'angles : $\widehat{DAB} = \widehat{D'A'B'} = 90°$.

2. Ils ont quatre angles droits : ce sont donc des rectangles.

3. La symétrie conserve les longueurs donc : AD = 8 cm et A'B' = 5 cm.

4. Aire : 40 cm^2 ; périmètre : 26 cm.

5. Ce sont les mêmes, car la symétrie conserve les longueurs et les aires.

17. $((22 \times 3) + 1 + 1) \times 2 = 70$ cm.

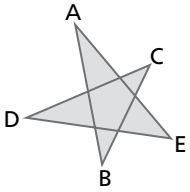
Notion 48 *Découvrir les notions d'axe de symétrie et de médiatrice* p. 228-229

Objectif

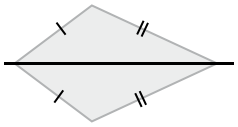
L'objectif de cette notion est de faire le point sur les axes de symétrie d'une figure. La médiatrice est définie comme un des deux axes de symétrie d'un segment (celui qui passe perpendiculairement par le milieu). La propriété d'équidistance des points de la médiatrice aux deux extrémités du côté sera traitée uniquement dans le cycle 4.

Cherchons

Corrigé

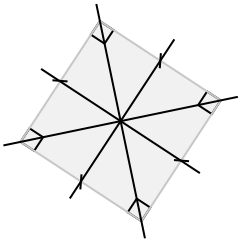


NON

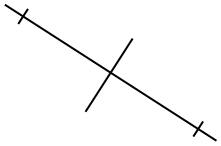


1 façon

NON



4 façons

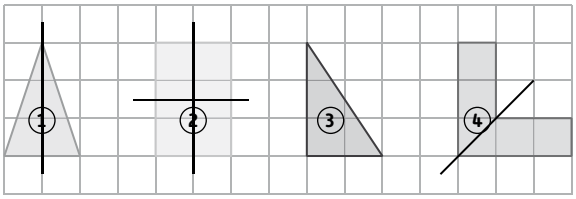


2 façons

Exercices d'application

18. ① seulement.

19.



20. **a)** Non, (*d*) n'est pas perpendiculaire à [AB].

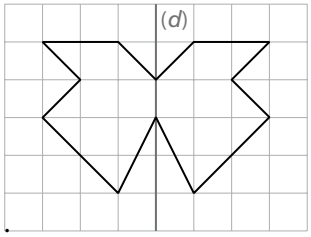
b) Oui, (*d*) passe perpendiculairement pas le milieu de [AB].

c) Non, (*d*) ne passe pas par le milieu de [AB].

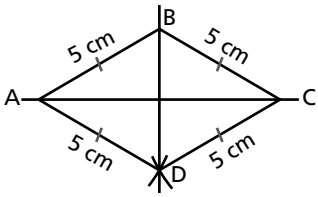
d) Oui, (*d*) passe perpendiculairement pas le milieu de [AB].

21. **1.** [AE] et [BD]. **2.** [BE].

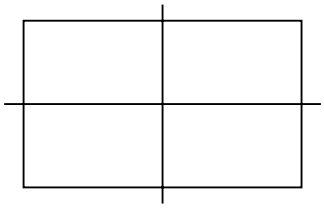
22.



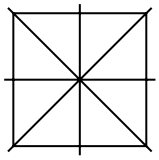
23.



24.



25.

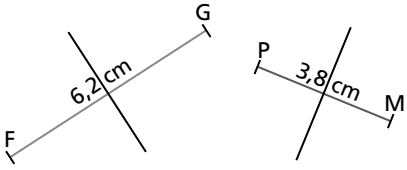


Exercices d'entrainement

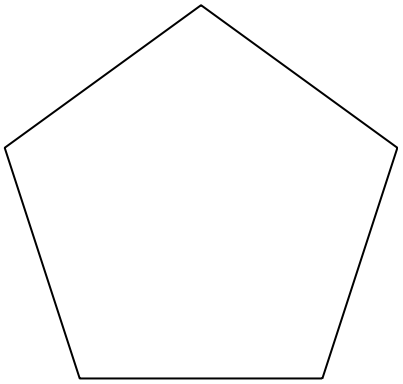
26. **a)** 6 **b)** 0
c) 1 **d)** 1
e) 0 **f)** 5
g) 1 **h)** 0

27. (d_1) médiatrice de [BD].
(d_2) médiatrice de [AC].
(d_3) médiatrice de [BC].

28.



29. Un pentagone régulier.



Exercices sur les notions 31 à 32 p. 231-233

Vocabulaire p. 231

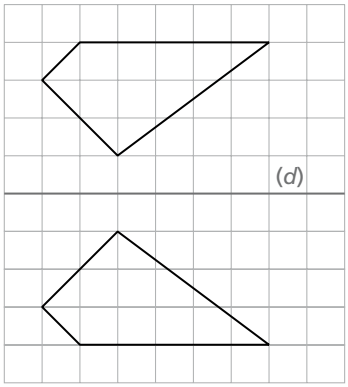
30. lienmini.fr/delta6-075
Exercice interactif

Cet exercice interactif permet de réinvestir le sens des mots de la séquence.

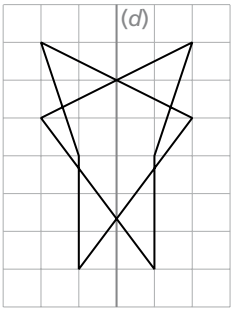
Tracer le symétrique de figures simples p. 231

31.

a)

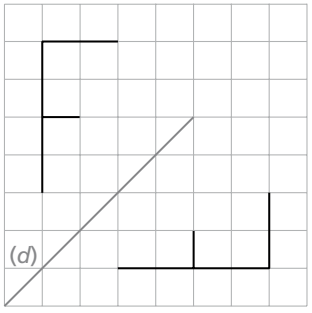


b)

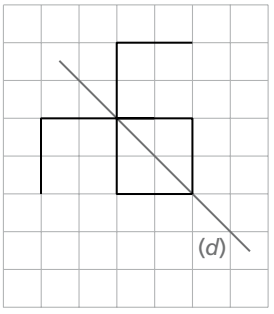


32.

a)

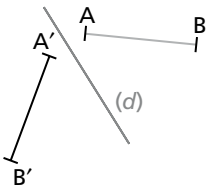


b)

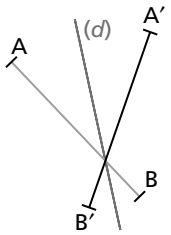


33.

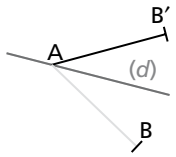
a)



b)

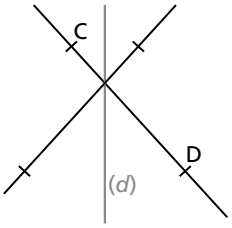


c)

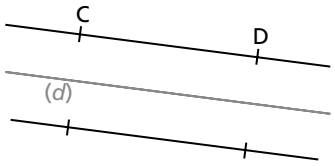


34.

a)

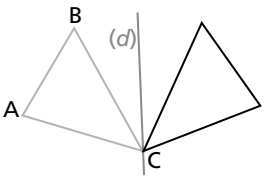


b)

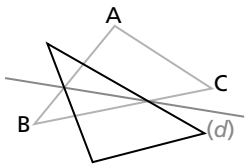


35.

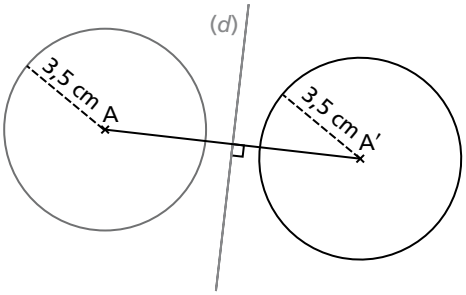
a)



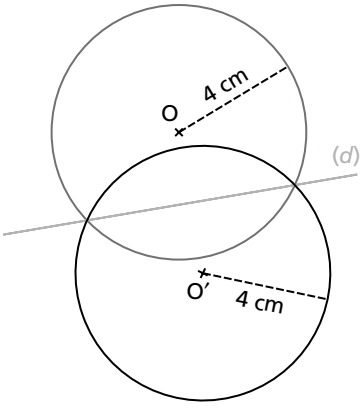
b)



36.



37.



© Magnard, 2016 – Delta Maths 6e – Livre du professeur

Figure symétriques, conservations p. 232

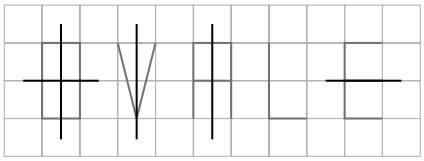
38. **1.** La symétrie conserve les mesures :
BC = B′C′ = 2,8 cm.
DE = D′E′ = 2 cm.
A′B′ = AB = 4,4 cm. C′D′ = CD = 3,9 cm.
2. 4,4 + 2,8 + 3,9 + 2 = 13,1 cm.

39. $\widehat{DE'C'} = 107°$.
Périmètre : 6,8 cm. Aire : 6,9 cm².

40. **1.** $\widehat{ACB} = \widehat{A'C'B'} = 70°$.
2. Ce triangle a deux angles égaux.
3. AC = AB = 7 cm, car ABC est isocèle.
A′C′ = A′B′ = 7 cm, car A′B′C′ est le symétrique de ABC par rapport à (*d*) : ils ont donc les mêmes mesures.

Axe de symétrie d'une figure, médiatrice p. 232

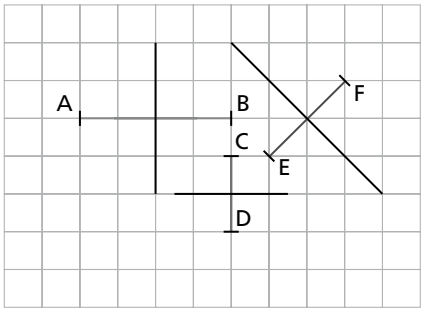
41.



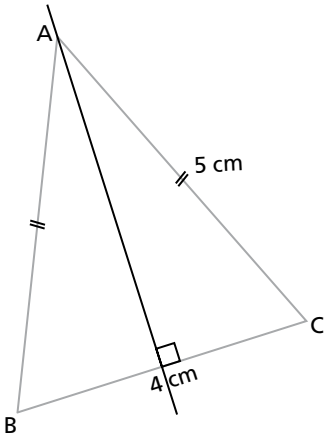
42.

Nombre d'axes de symétrie	0	1	2	plus de 2
Panneaux	c) e)	a) b)	–	d) f)

43.

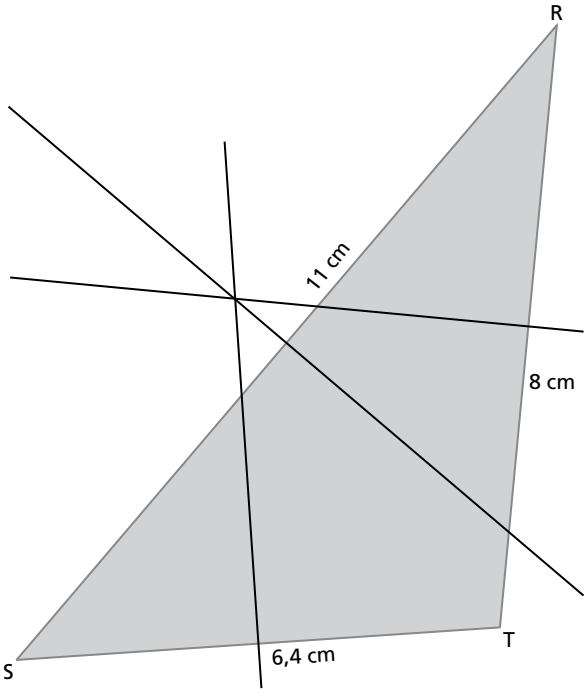


44.



(*d*) semble être un axe de symétrie de ABC.

45.



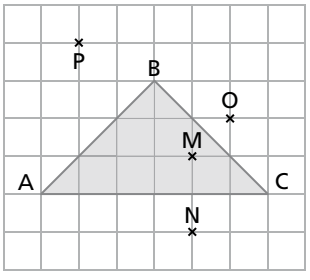
46.

Nombre d'axes de symétrie	0	1	2	4	plus de 4
Figures	–	⑤	② ③ ④	①	⑥

Problèmes p. 154

47.

48.



3.
(AB) est la médiatrice de [MP].
(BC) est la médiatrice de [MO].
(AC) est la médiatrice de [MN].

49.

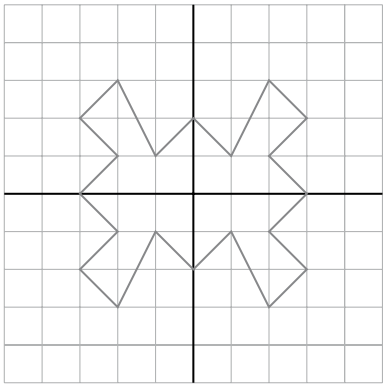
1.

Figure	A	[EF]	(AC)	HEC	IDA
Symétrique	D	[FG]	(BD)	HGB	IDA

2.

Figure	B	(DC)	[HC]	(BD)	EFGD
Symétrique	D	(BC)	[EC]	(BD)	HGFB

50.



QCM de révision p. 155

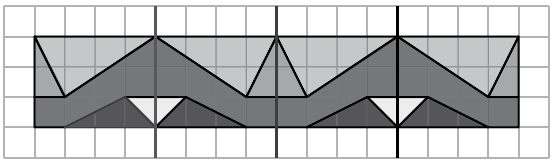
51. **b**
52. **a**, **b** et **c**
53. **c**
54. **b** et **c**
55. **b**
56. **a** et **b**
57. **b**
58. **b**

Je clique p. 235

59.

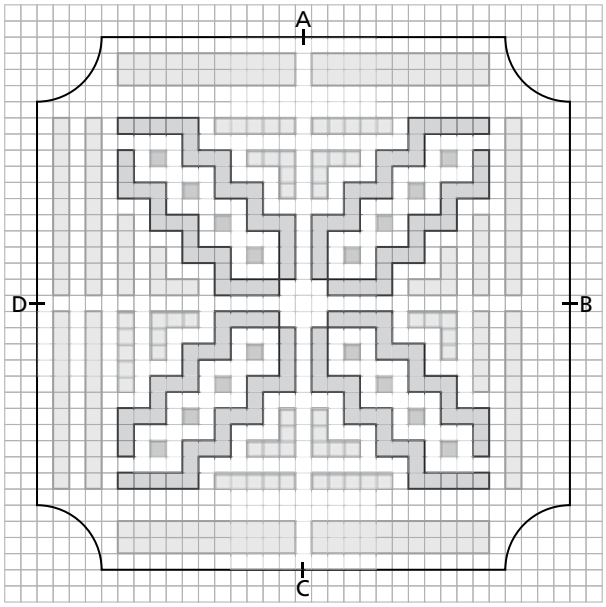
À vérifier sur l'écran de l'élève.

60.

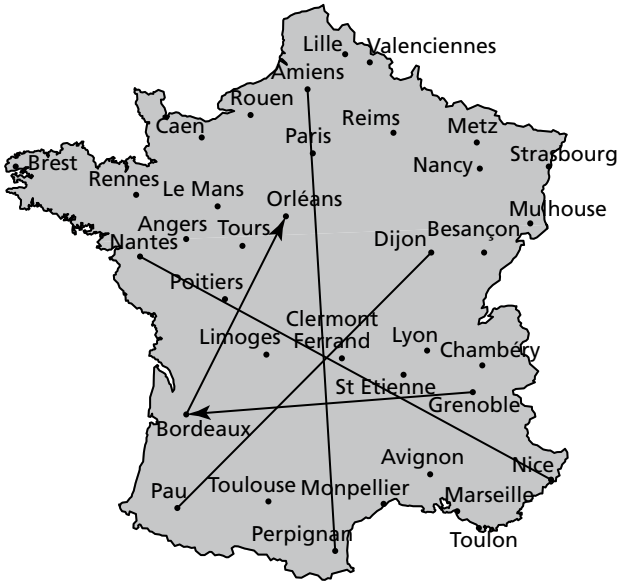


Tâches complexes p. 236

61.



62. Monsieur Symétrie est passé par Bordeaux et Orléans.
Pour retourner chez lui, « axe de symétrie » : (Pau-Dijon).



© Magnard, 2016 – Delta Maths 6e – Livre du professeur

Séquence Solides simples

p. 237 à 250

Cette séquence a pour objectif de revoir les différents solides et leurs premières propriétés. Les exercices variés, en lien avec le quotidien, permettent à l'élève de bien percevoir les différents solides étudiés. Un attention particulière est portée sur le vocabulaire associé à la géométrie dans l'espace.

OUVERTURE DE SÉQUENCE p. 237

▶ Ces solides sont des pavés droits.

Notion 49 *Utiliser le vocabulaire associé aux volumes* p. 238-239

Objectif

L'objectif de cette notion est de revoir les différents solides déjà vus au début du cycle 3 et d'insister sur le vocabulaire des objets ainsi que leurs représentations en perspective.

Cherchons

Corrigé

1. Un polygone plan est une figure fermée plane à plusieurs côtés.

2. ①, ② et ④ (③, ⑤ et ⑥ ont des faces courbées).

3. a) Solide ① : 6 faces et 12 arêtes.

b) Solide ④ : 7 faces et 15 arêtes.

Exercices d'application

1. 1. [EF], [GF], [CF].

2. DCFG, ABCD.

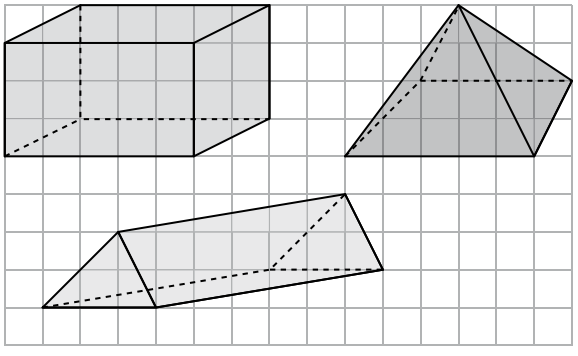
2. a) A ; B ; C ; D et E.

b) ABC ; ACD ; ADE ; ABE ; BCDE.

c) [AC] ; [AB] ; [AE] ; [AD] ; [BC] ; [CD] ; [DE] ; [EB].

3. ① : 5 faces et ④ : 8 faces.

4.



Exercices d'entrainement

5. 1. Oui.

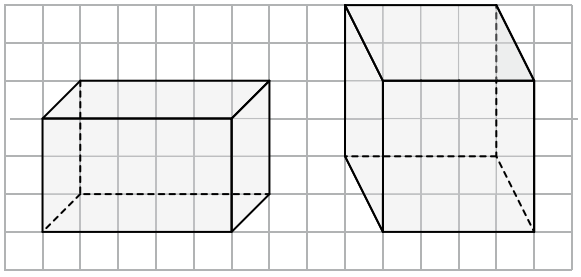
2.

Solide	Nombre de faces	Nombre d'arêtes	Nombre de sommets
①	6	12	8
②	4	6	4
③	8	12	6

6.

Solide	Nombre de faces	Nombre d'arêtes	Nombre de sommets
①	6	12	8
②	6	12	8
③	7	15	10

7.



8. a) SFG et SFE.

b) [EF] et [FG].

c) SEF et SGH.

Notion 50 *Découvrir le pavé droit et le cube* p. 240-241

Objectif

L'objectif de cette notion est de revoir les définitions du pavé et du cube. La reproduction à l'aide d'un patron est abordée.

Cherchons

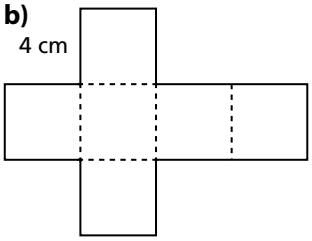
Corrigé

1. 6 morceaux rectangulaires.

2. 3 mesures : la longueur, la largeur et la hauteur.

3. a) Les faces sont des carrés, une seule mesure est suffisante.

b)



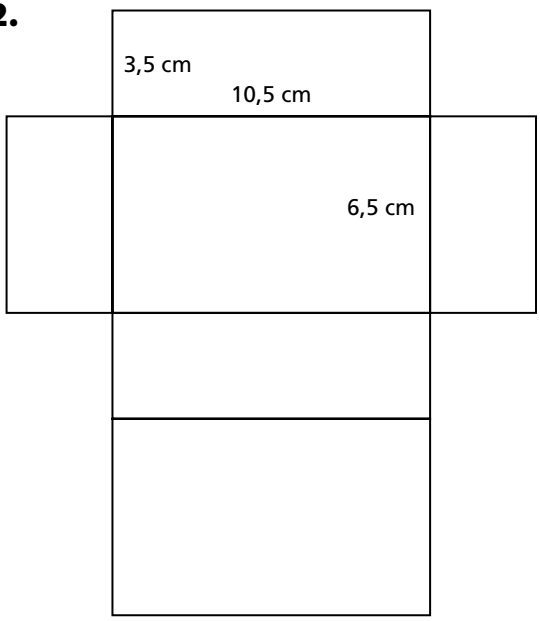
Exercices d'application

9. a) [CG], [BF], [AE], [DH].
b) [FG], [BC], [AD], [EH].
c) [AB], [EF], [HG], [DC].

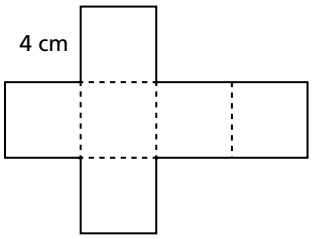
10. a) [AB] et [CD].
b) $\widehat{EFB}$, $\widehat{BFG}$ et $\widehat{EFG}$.
c) [BC].
d) ABCD et EFGH.
e) ABCD et BCGF.

11. 1. ABCD et EFGH.
2. ABCD et BCFE.
3. HGD est rectangle isocèle, car HGDA est un carré.

12.



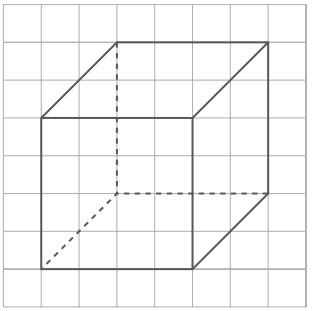
13.



14. ① car l'arête orange n'a pas la même mesure que l'arête jaune.
② car une face est un triangle.
③ car une face bleue n'est pas bien positionnée.

Exercices d'entrainement

15.



16. a) [EH], [BC] et [FA].
b) [FA], [AC] et [BD].

17. 1 de 5 cm sur 5 cm sur 1 cm.
2 de 5 cm sur 2 cm sur 1 cm.
4 de 2 cm sur 2 cm sur 1 cm.

Notion 51 *Le prisme droit et la pyramide régulière* p. 242-243

Objectif

L'objectif de cette notion est de faire découvrir deux solides particuliers ainsi que le vocabulaire associé (bases, sommet, faces latérales).

Cherchons

Corrigé

1. Le tipi est une pyramide, le sandwich est un prisme.
2. a) [SA] ; [SB] ; [SC] et [SD].
b) Des triangles isocèles.
c) La base est un quadrilatère, et peut-être un carré.
3. a) Il y a 3 arêtes latérales.
b) Les faces latérales sont des rectangles.
c) Ce sont deux triangles identiques.

Exercices d'application

18. 1. ABCD par exemple.
2. [AB] et [EF].
3. ABCD, CDEF et ABFE.

19. a : sommet.
b : base.
c : face latérale.
d : arête latérale.

20. 1. Sommet : C.
2. Faces latérales : CEB ; CAB ; CDA ; CED.
3. ABED est un carré.

21. Les deux.

Exercices d'entrainement

22. Il faut choisir le patron ①.

23. 1. Le patron ①, car le ② aura deux faces au même endroit.

© Magnard, 2016 – Delta Maths 6e – Livre du professeur

24. **1.** EGB est équilatéral.
2. EGBF (de sommet F).
25. **a)** Elle a 18 faces.
b) Elle a 34 arêtes.

Exercices sur les notions 49 à 51 p. 245-248

Vocabulaire p. 245

26. lienmini.fr/delta6-082
Exercice interactif

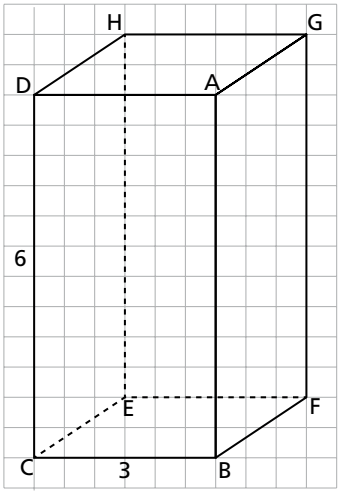
Cet exercice interactif permet de réinvestir le sens des mots de la séquence.

Découvrir et représenter les solides p. 245

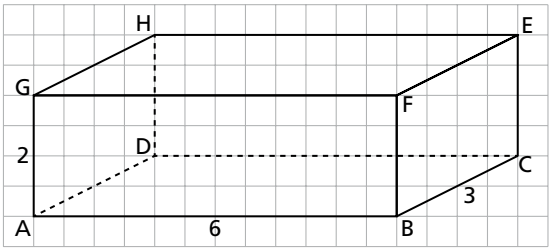
27. 10 faces et 20 arêtes.
28. **a)** Cylindre.
b) Cône.
c) Prisme droit.
29. **1.** 6 faces ; 12 arêtes et 8 sommets.
2. 9 faces ; 21 arêtes et 14 sommets.
30. **a)** 6 et 19.
b) 22 et 50.

Le cube et le pavé droit p. 245

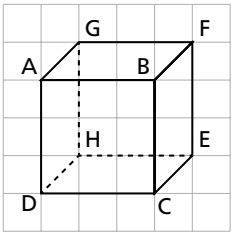
31. **1.** 24 pavés droits.
2. **a)** 8.
b) 12.
c) 4.
32. **1.**



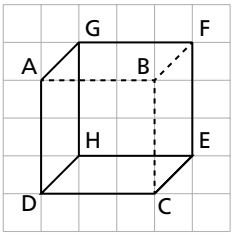
2.



33. **1.**



2.



34. ② et ④.
35. **1.** Celui de gauche.
Dimensions : 3 cm × 3 cm × 12 cm.
2. Un pave de 6 cm sur 6 cm sur 3 cm.
36. 1 ; 5 ; 14 ; 14 + (4 × 4) = 30 ;
30 + (5 × 5) = 55 ; 91.
37. 1 ; 6 ; 19 ; 19 + 13 + 12 = 44 ;
44 + 25 + 16 = 85 ; 85 + 41 + 20 = 146.

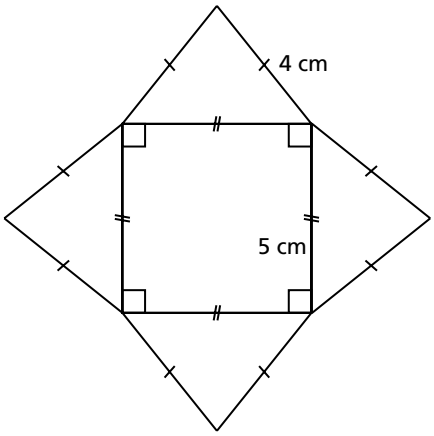
Le prisme droit et la pyramide régulière p. 246

38. Les deux.
39. **1.** ABCD.
2.

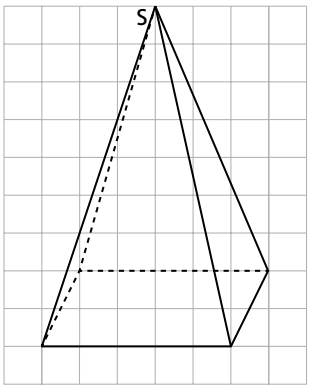
Face \ Arrête	[AE]	[EF]	[DC]	[BF]
ABCD	⊥	//	∈	⊥
AEHD	∈	⊥	×	//
AEFB	∈	∈	×	∈
HDCG	//	×	∈	×

40. Le ① est un patron de prisme droit.
41. Le ② est un patron de prisme droit, car la base est un carré et les faces latérales sont des triangles isocèles.

42.



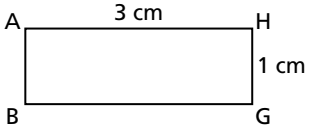
43.



44. **a)** Pyramide.
b) Prisme.
c) Pyramide.

45. **1.** ABCD et EFGH.

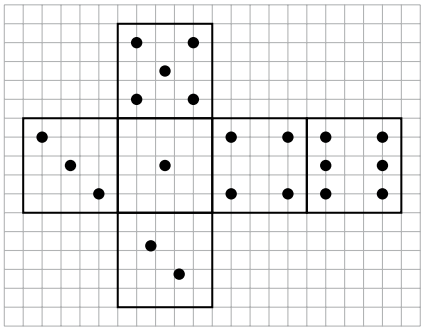
2.



3. 52 cm.

Problèmes p. 248

46.

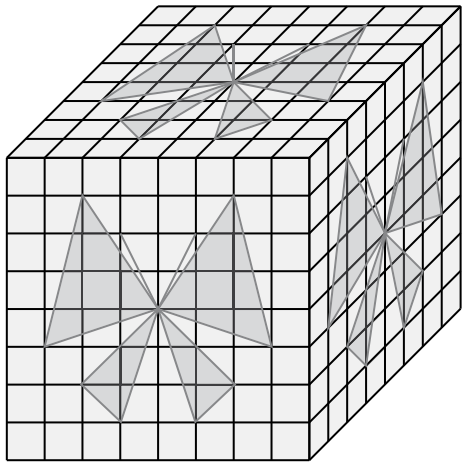


47.

Mesures sur le plan (cm)	1	11,7	9,4	7,4
Mesures réelles (m)	20	233,5	188,9	148,5

48. Face rose : 2 cm sur 1,7 cm.
Face orange (à l'arrière) : 0,6 cm sur 1,7 cm.
Face bleue (à l'arrière) : 1,9 cm sur 1,7 cm.

49.



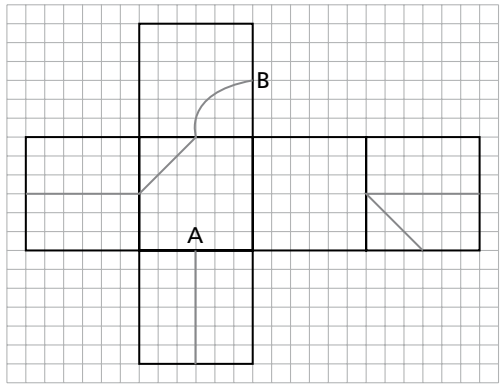
QCM de révision p. 249

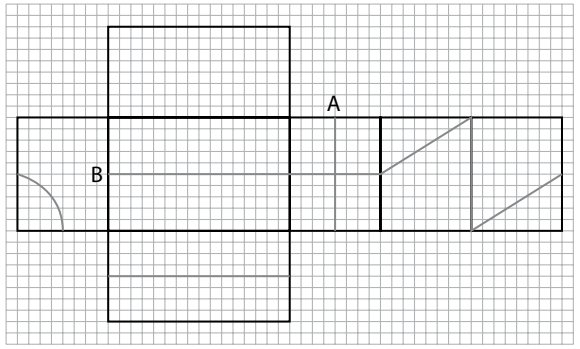
50. **b**
51. **a**
52. **b**
53. **b**
54. **b** et **c**
55. **c**

Tâches complexes p. 250

56. Il y a 32 faces et 60 sommets.

57.





© Magnard, 2016 – Delta Maths 6e – Livre du professeur