

Les cahiers SÉSAMATH

ÉDITION 2024

5^e



MAGNARD

SéSAMATH

Nombres et calculs, fonctions

1 • Fractions : le sens	3
Série 1 Différentes écritures	4
Série 2 Décomposition de fractions	5
Série 3 Simplification de fractions	6
Série 4 Fractions égales	7
Série 5 Comparaison de fractions	8
2 • Fractions : les opérations	9
Série 1 Additions et soustractions de fractions	10
Série 2 Fraction d'un nombre	12
Série 3 Problèmes	14
3 • Nombres relatifs	15
Série 1 De nouveaux nombres	16
Série 2 Se repérer sur une droite graduée	17
Série 3 Se repérer dans un plan	19
Série 4 Comparaison de nombres relatifs	21
Série 5 Addition de nombres relatifs	22
Série 6 Soustraction de nombres relatifs	24
Série 7 Addition et soustraction de nombres relatifs	26
Série 8 Somme algébrique de nombres relatifs	27
Série 9 Problèmes	28
4 • Arithmétique	29
Série 1 Critères de divisibilité	30
Série 2 Décomposition en produits de facteurs premiers	31
Série 3 Division euclidienne	32
Série 4 Division euclidienne : problèmes	33
Série 5 Simplification de fractions	34
5 • Priorités opératoires	35
Série 1 Calculs	36
Série 2 Ordre de grandeur	37
Série 3 Calculs sans parenthèses	38
Série 4 Calculs avec parenthèses	39
Série 5 Factoriser	41
Série 6 Développer	42
Série 7 Problèmes	43
6 • Calcul littéral : initiation	45
Série 1 Donner du sens	46
Série 2 Simplifier l'écriture	48
Série 3 Substituer et calculer	49
Série 4 Tester une égalité	50
7 • Fonctions : initiation	51
Série 1 Maîtriser le vocabulaire du calcul	52
Série 2 Appliquer, créer un programme de calcul	53
Série 3 Dépendance entre deux grandeurs	55
Série 4 Tableaux de valeurs	56

Organisation et gestion de données

8 • Statistiques	57
Série 1 Lire et interpréter des données	58
Série 2 Représenter	60
Série 3 Calculer des fréquences	61
Série 4 Calculer et interpréter des moyennes	62
9 • Probabilités	63
Série 1 Échelle de probabilités	64
Série 2 Calculs en situation d'équiprobabilité	65
10 • Proportionnalité	67
Série 1 Reconnaître une situation de proportionnalité	68
Série 2 Tableaux de proportionnalité	69
Série 3 Résoudre un problème	70
Série 4 Pourcentages	71
Série 5 Échelles	72
Série 6 Ratios	74

Grandeurs et mesures

11 • Conversions	75
Série 1 Durées	76
Série 2 Longueurs	77
Série 3 Aires	78
Série 4 Volumes	79
Série 5 Synthèse	80
12 • Grandeurs géométriques	81
Série 1 Périmètres	82
Série 2 Aires	83
Série 3 Volumes	85

Espace et géométrie

13 • Symétries	87
Série 1 Reconnaître une symétrie	88
Série 2 Constructions	90
Série 3 Propriétés de la symétrie	92
14 • Repérage	93
Série 1 Demi-droite graduée	94
Série 2 Droite graduée	95
Série 3 Plan	97
15 • Solides	99
Série 1 Vocabulaire	100
Série 2 Pavés et prismes droits	102
Série 3 Cylindres	104

16 • Parallélogrammes	105	Série 2 Instructions conditionnelles	129
Série 1 Propriétés	106	Série 3 Boucles	130
Série 2 Parallélogrammes particuliers	107	19 • Tableur	131
Série 3 Constructions de parallélogrammes ...	108	Série 1 Vocabulaire	132
Série 4 Constructions de parallélogrammes particuliers	110	Série 2 Formules	133
Série 5 Démonstrations	113	Série 3 Représenter des données	134
17 • Triangles	115	Série 4 Applications	135
Série 1 Utiliser l'inégalité triangulaire	116	Série 5 Synthèse	136
Série 2 Somme des angles dans un triangle ..	118		
Série 3 Constructions de triangles	120		
Série 4 Médiatrices et hauteurs	123		
Tableur et programmation			
18 • Programmer	125	20 • Résolution de problèmes simples	137
Série 1 Comprendre ce que fait un programme	126	Série 1 Résoudre des problèmes simples	138
		21 • Résolution de problèmes de synthèse	141
		Série 1 Résoudre des problèmes de synthèse ...	142

Problèmes

ISBN : 978-2-210-11937-6

Dépôt légal : avril 2024 - N° éditeur :

Achevé d'imprimer :

1

Fractions : le sens



Série 1 • Différentes écritures	4
Série 2 • Décomposition de fractions	5
Série 3 • Simplification de fractions	6
Série 4 • Fractions égales	7
Série 5 • Comparaison de fractions	8

Série 1

Différentes écritures

1 Nombre fraction

Madi a écrit : « $\frac{5}{3} = 1,66$ ». 1,66 doit donc être le résultat de la division de 5 par 3 mais $1,66 \times 3 = 4,98$ et ce n'est pas égal à 5. Madi n'a donc pas obtenu une égalité mais une valeur décimale approchée. En suivant ce modèle, précise si les résultats trouvés par ces élèves sont exacts ou approchés.

Les élèves ont écrit :

Lilas : $\frac{1}{3} = 0,33$

Max : $\frac{4}{5} = 0,8$

Abdou : $\frac{1}{8} = 0,12$

Emma : $\frac{5}{3} = 1,67$

Tes calculs :		Exact	Approché
.....
.....
.....
.....

2 Parmi les fractions suivantes :

a. Entoure celles qui n'admettent pas de valeur décimale exacte.

$\frac{15}{3}$	$\frac{8}{7}$	$\frac{7}{25}$	$\frac{3}{15}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{25}{7}$
$\frac{10}{6}$	$\frac{10}{30}$	$\frac{9}{4}$	$\frac{6}{10}$	$\frac{30}{10}$	$\frac{4}{9}$

b. Donne une valeur arrondie au centième des quotients entourés.

c. Donne une valeur arrondie à l'unité des quotients entourés.

3 Complète.

a. $\frac{\dots}{2} = 1$	d. $\frac{\dots}{3} = 10$	g. $3 = \frac{9}{\dots}$
b. $\frac{\dots}{3} = 4$	e. $\frac{7}{\dots} = 3,5$	h. $3 = \frac{\dots}{9}$
c. $\frac{\dots}{18} = 0$	f. $\frac{1}{\dots} = 0,1$	i. $9 = \frac{\dots}{3}$

4 Indique la (les) nature(s) de chacune des fractions suivantes (plusieurs natures sont possibles pour une même fraction), puis leur forme décimale quand elle existe.

Nombre	Nature	Écriture décimale
$\frac{9}{6}$	<input type="checkbox"/> entier <input type="checkbox"/> décimal <input type="checkbox"/> rationnel
$\frac{12}{7}$	<input type="checkbox"/> entier <input type="checkbox"/> décimal <input type="checkbox"/> rationnel
$\frac{36}{4}$	<input type="checkbox"/> entier <input type="checkbox"/> décimal <input type="checkbox"/> rationnel

5 Par quel nombre faut-il :

a. multiplier 5 pour obtenir 3 ?

b. multiplier 19 pour obtenir 97 ?

c. multiplier 12 pour obtenir 11 ?

6 Complète par le nombre manquant.

a. $68 \times \frac{\dots}{68} = 52$	c. $\dots \times \frac{9}{85} = 9$
b. $\frac{57}{90} \times \dots = 57$	d. $\frac{\dots}{59} \times 59 = 17$

7 Complète.

a. $3 = \frac{\dots}{2}$	d. $11,5 = \frac{\dots}{2}$
b. $5 = \frac{\dots}{2}$	e. $12 = \frac{\dots}{2}$
c. $4,5 = \frac{\dots}{2}$	f. $15,5 = \frac{\dots}{2}$

8 Relie les pourcentages suivants à la fraction correspondante.

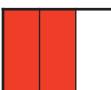
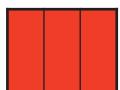
100 %	25 %	20 %	1 %	5 %	80 %	60 %	2 %
•	•	•	•	•	•	•	•
$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{50}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{1}{2}$

Série 2

Décomposition de fractions

1 Entiers et fractions plus petites que 1

En t'inspirant de l'exemple ci-dessous, dans chacun des cas suivants :



$$\frac{5}{3} = 1 + \frac{2}{3}$$

a. colorie la fraction du rectangle indiquée.

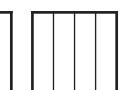
b. écris la fraction sous la forme de la somme d'un nombre entier et d'une fraction plus petite que 1.



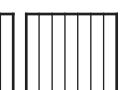
$$\frac{9}{5} = \dots + \dots$$



$$\frac{21}{9} = \dots + \dots$$



$$\frac{15}{4} = \dots + \dots$$



$$\frac{22}{7} = \dots + \dots$$

2 Écris les fractions suivantes comme la somme d'un nombre entier et d'une fraction inférieure à 1.

a. $\frac{16}{9} = \dots + \dots$

c. $\frac{13}{5} = \dots + \dots$

b. $\frac{19}{6} = \dots + \dots$

d. $\frac{25}{4} = \dots + \dots$

3 Placer, puis encadrer

a. Place les points suivants sur la demi-droite graduée.

$$A\left(\frac{25}{6}\right); B\left(\frac{45}{6}\right); C\left(\frac{56}{6}\right); D\left(\frac{40}{6}\right)$$



b. Encadre alors chacune d'elles entre deux entiers consécutifs.

$$\dots < \frac{25}{6} < \dots$$

$$\dots < \frac{56}{6} < \dots$$

$$\dots < \frac{45}{6} < \dots$$

$$\dots < \frac{40}{6} < \dots$$

4 En t'aider de l'exemple suivant, décompose.

Exemple : $\frac{736}{100} = 7 + \frac{3}{10} + \frac{6}{100}$

a. $\frac{8725}{1000} = \dots + \dots + \dots + \dots$

b. $\frac{1253}{100} = \dots + \dots + \dots$

c. $\frac{32}{100} = \dots + \dots$ d. $\frac{908}{10} = \dots + \dots$

5 Pour chaque calcul, écris le résultat sous la forme d'une fraction décimale, puis sous la forme d'un nombre décimal.

a. $7 + \frac{6}{10} = \dots$

c. $\frac{6}{10} + \frac{8}{1000} = \dots$

$$7 + \frac{6}{10} = \dots$$

$$\frac{6}{10} + \frac{8}{1000} = \dots$$

b. $54 + \frac{3}{100} = \dots$

d. $7 + \frac{2}{1000} + \frac{4}{100} = \dots$

$$54 + \frac{3}{100} = \dots$$

$$7 + \frac{2}{1000} + \frac{4}{100} = \dots$$

6 Pour chaque calcul, écris le résultat sous la forme d'une fraction décimale puis sous la forme d'un nombre décimal.

a. $12 + \frac{72}{100} = \dots$

c. $7 + \frac{2}{10} = \dots$

$$12 + \frac{72}{100} = \dots$$

$$7 + \frac{2}{10} = \dots$$

b. $5 + \frac{622}{1000} = \dots$

d. $47 + \frac{205}{100} = \dots$

$$5 + \frac{622}{1000} = \dots$$

$$47 + \frac{205}{100} = \dots$$

7 Écris chaque fraction sous la forme d'une somme d'un nombre entier et d'une seule fraction décimale, puis sous la forme d'un nombre décimal.

Exemple : $\frac{15}{10} = 1 + \frac{5}{10} = 1,5$

a. $\frac{720}{100} = \dots + \dots = \dots$

b. $\frac{112}{10} = \dots + \dots = \dots$

c. $\frac{17}{100} = \dots + \dots = \dots$

d. $\frac{7000}{100} = \dots + \dots = \dots$

e. $\frac{748}{10} = \dots + \dots = \dots$

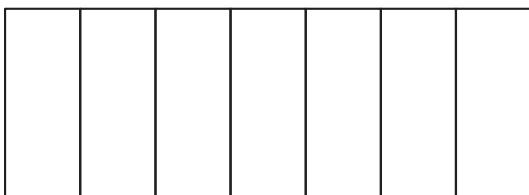
Série 3

Simplification de fractions

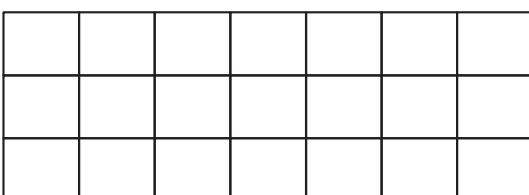
1 Pourquoi peut-on simplifier une fraction ?

Voici deux rectangles superposables, découpés de façons différentes.

- a. Dans le rectangle ci-dessous, colorie 5 cases sur 7.



- b. Dans le rectangle ci-dessous, colorie 15 cases sur 21.



- c. Que constates-tu ?

2 Simplification guidée

En suivant l'exemple ci-dessous, complète les égalités suivantes pour simplifier chaque fraction.

$$\text{Exemple : } \frac{15}{21} = \frac{5 \times 3}{7 \times 3} = \frac{5}{7}$$

a. $\frac{20}{18} = \frac{2 \times \dots}{2 \times \dots} = \dots$

e. $\frac{98}{35} = \frac{7 \times \dots}{7 \times \dots} = \dots$

b. $\frac{30}{48} = \frac{6 \times \dots}{6 \times \dots} = \dots$

f. $\frac{99}{44} = \frac{11 \times \dots}{11 \times \dots} = \dots$

c. $\frac{36}{32} = \frac{4 \times \dots}{4 \times \dots} = \dots$

g. $\frac{17}{34} = \frac{17 \times \dots}{17 \times \dots} = \dots$

d. $\frac{3}{21} = \frac{3 \times \dots}{3 \times \dots} = \dots$

h. $\frac{76}{95} = \frac{19 \times \dots}{19 \times \dots} = \dots$

3 Multiples

Pour chaque fraction, coche le (ou les) nombre(s) par le(s)quel(s) elle est simplifiable.

	$\frac{4}{6}$	$\frac{15}{20}$	$\frac{9}{12}$	$\frac{30}{60}$	$\frac{12}{36}$	$\frac{20}{80}$	$\frac{108}{117}$	$\frac{52}{28}$
2								
3								
4								
5								
9								

- 4 Simplifie les fractions en utilisant les critères de divisibilité ou les tables de multiplication.

a. $\frac{35}{55} = \frac{\dots \times \dots}{\dots \times \dots} = \dots$

b. $\frac{72}{135} = \dots$

c. $\frac{75}{24} = \dots$

d. $\frac{99}{22} = \dots$

e. $\frac{34}{51} = \dots$

- 5 Louis a reçu une boîte de bonbons. Il en a mangé les $\frac{2}{16}$, il en a donné les $\frac{3}{24}$ à Tom et les $\frac{7}{56}$ à Nadia. Qui a eu la plus grosse part ?
-
-
-
-

- 6 Karim doit effectuer les calculs suivants et il lui reste très peu de temps. Aide-le à trouver une fraction simplifiée.

a. $\frac{1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7}{2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8} = \dots$

b. $\frac{1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 98 \times 99 \times 100}{2 \times 3 \times 4 \times \dots \times 99 \times 100 \times 101} = \dots$

- 7 Simplifie au maximum la fraction suivante (chaque lettre représente un nombre entier).

$$\frac{j \times h \times g \times u \times c \times s \times d \times f \times t \times e}{c \times m \times d \times f \times a \times l \times g \times i \times h \times n} = \dots$$

- 8 Jules doit calculer $\frac{8}{16}$ de 12. Indique-lui une méthode très rapide.
-
-
-
-

Série 4 Fractions égales

Exercice corrigé

Détermine le nombre manquant dans l'égalité.

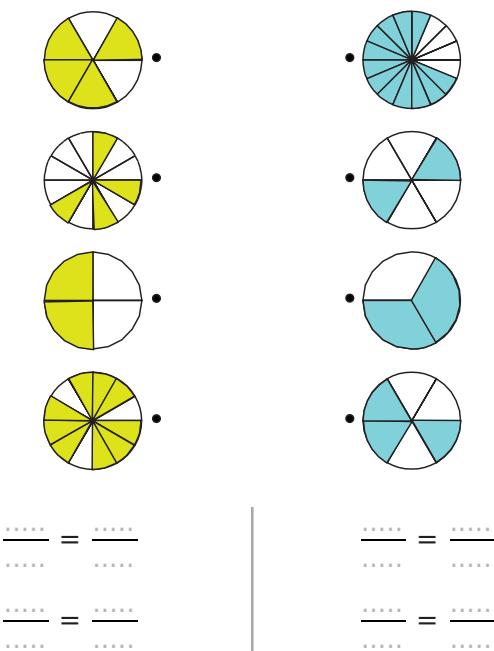
$$\frac{1,2}{6} = \frac{\dots}{18}$$

Correction

$$\frac{1,2}{6} = \frac{\dots}{18}$$

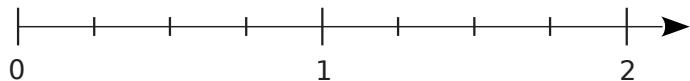
donc $\frac{1,2}{6} = \frac{3,6}{18}$

- 1** Relie les figures dont les proportions de surface colorée sont égales. Écris alors les égalités de fractions correspondantes.

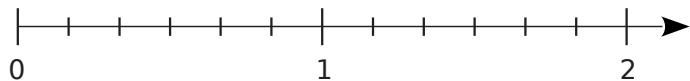


- 2** Place les points suivants sur les axes gradués correspondants.

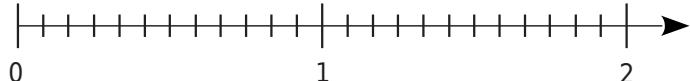
a. A $\left(\frac{3}{4}\right)$; B $\left(\frac{5}{4}\right)$ et C $\left(\frac{7}{4}\right)$:



b. D $\left(\frac{5}{6}\right)$; E $\left(\frac{10}{6}\right)$ et F $\left(\frac{7}{6}\right)$:



c. G $\left(\frac{9}{12}\right)$; H $\left(\frac{20}{12}\right)$ et I $\left(\frac{10}{12}\right)$:



- d. Quels sont les points ayant la même abscisse ?

- e. Quelles égalités de fractions peux-tu en déduire ?

- 3** Complète par le symbole = ou ≠.

a. $\frac{5+3}{4+3} = \frac{5}{4}$

b. $\frac{5 \times 3}{4 \times 3} = \frac{5}{4}$

c. $\frac{5 \times 4}{4 \times 5} = \frac{5}{4}$

d. $\frac{44}{55} = \frac{4}{5}$

e. $\frac{5}{4} = \frac{4}{5}$

f. $\frac{4}{5} = 4,5$

g. $\frac{4}{5} = \frac{8}{10}$

h. $\frac{4}{4} = \frac{11}{11}$

i. $\frac{4}{4} = \frac{36}{8}$

- 4** Complète.

a. $\frac{2}{3} = \frac{\dots}{24}$

b. $\frac{3}{9} = \frac{\dots}{81}$

c. $\frac{9}{7} = \frac{\dots}{49}$

d. $\frac{1}{9} = \frac{\dots}{18}$

e. $\frac{9}{6} = \frac{\dots}{24}$

f. $\frac{9}{6} = \frac{\dots}{36}$

g. $7 = \frac{7}{1} = \frac{\dots}{8}$

h. $3 = \frac{3}{1} = \frac{\dots}{15}$

i. $6 = \frac{\dots}{6}$

- 5** Range les fractions suivantes dans le tableau.

$\frac{15}{18}$	$\frac{6}{9}$	$\frac{12}{18}$	$\frac{10}{12}$	$\frac{21}{28}$	$\frac{6}{8}$	$\frac{10}{15}$	$\frac{20}{24}$
-----------------	---------------	-----------------	-----------------	-----------------	---------------	-----------------	-----------------

Fractions égales à $\frac{2}{3}$

Fractions égales à $\frac{3}{4}$

Fractions égales à $\frac{5}{6}$

- 6** Colorie d'une même couleur les cases égales.

$\frac{5}{4}$	$\frac{54}{45}$	$\frac{28}{42}$	$\frac{12}{15}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{9}{8}$	$\frac{4}{6}$	$\frac{50}{40}$	$\frac{4}{36}$	$\frac{27}{54}$
$\frac{36}{4}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{6}{5}$	9

- 7** Mila a reçu une boîte de chocolats. Elle en a mangé les $\frac{3}{9}$, elle en a donné les $\frac{8}{24}$ à Simon et les

$\frac{7}{21}$ à Soline. Qui a eu la plus grosse part ?

Série 5 Comparaison de fractions

1 Entourez :

- en vert les quotients inférieurs à 1.
 - en bleu les quotients égaux à 1.
 - en rouge les quotients supérieurs à 1.

<u>30</u>	<u>10,5</u>	<u>125 698</u>	<u>1 252</u>
<u>13</u>	<u>10,5</u>	<u>126 598</u>	<u>125</u>
<u>0,01</u>	<u>91,02</u>	<u>8,1</u>	<u>3,5</u>
<u>0,1</u>	<u>91,20</u>	<u>1</u>	<u>35</u>

2 On se propose de comparer les deux fractions
 $A = \frac{125}{155}$ et $B = \frac{173}{112}$.

a. Compare les fractions A et B à 1.

b. Déduis-en une comparaison entre A et B.

A B

3 Sans utiliser de calculatrice, compare les nombres suivants.

<p>a. $\frac{157}{123}$</p> <p>b. $\frac{5}{2}$</p> <p>c. $7\frac{1}{7}$</p>	<p>d. $\frac{5,99}{5,88}$</p> <p>e. $\frac{3,1}{1,3}$</p> <p>f. $\frac{2,2}{2,2}$</p>
---	--

4 Compare les quotients suivants.

a. $\frac{2}{3} \dots \frac{4}{3}$	d. $\frac{1,02}{11} \dots \frac{1,0002}{11}$
b. $\frac{0,3}{42} \dots \frac{0,31}{42}$	e. $\frac{0,02}{0,03} \dots \frac{0,2}{0,03}$
c. $\frac{0,7}{12} \dots \frac{0,18}{12}$	f. $\frac{0,005}{0,3} \dots \frac{0,5}{3}$

5 Range les quotients de chaque série dans l'ordre décroissant.

a. $\frac{5}{15}; \frac{17}{15}; \frac{4}{15}; \frac{37}{15}; \frac{11}{15}$

b. $\frac{3,8}{12}; \frac{17,1}{12}; \frac{17,02}{12}; \frac{3,07}{12}; \frac{17,002}{12}$

6 Rangement

a. Écris les nombres suivants sous forme de fractions ayant 24 pour dénominateur.

$A = \frac{3}{2}$	$B = \frac{4}{6}$	$C = \frac{5}{3}$	$D = \frac{4}{12}$	$E = \frac{10}{24}$
$A = \frac{\text{*****}}{24}$	$B = \frac{\text{*****}}{24}$	$C = \frac{\text{*****}}{24}$	$D = \frac{\text{*****}}{24}$	$E = \frac{\text{*****}}{24}$

b. Range les fractions de dénominateur 24 dans l'ordre croissant.

c. Déduis-en le classement des premiers quotients donnés en début d'exercice dans l'ordre croissant.

7 Compare les nombres suivants.

a. $\frac{9}{4}$	b. $\frac{8}{9}$	c. $\frac{1}{17}$	d. $\frac{10}{7}$	e. $\frac{5,5}{20}$	f. $\frac{8,2}{3,15}$
$\frac{9}{5}$	$\frac{8}{3}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{10}{4}$	$\frac{5,5}{19}$	$\frac{8,2}{3,51}$

8 Dans chacun des cas, barre l'unique intrus.

a. $\frac{12}{17} < \frac{13}{17} < \frac{18}{17} < \frac{25}{17} < \frac{27}{17} < \frac{28}{17} < \frac{30}{17}$

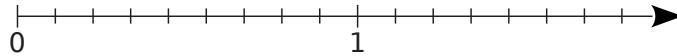
b. $\frac{0}{3} < \frac{12}{17} < \frac{15}{21} < \frac{17}{19} < \frac{74}{82} < \frac{19}{18} < \frac{25}{27} < \frac{14}{15}$

9 Compare les quotients suivants.

<p>a. $\frac{1}{0,5}$</p> <p>b. $\frac{28}{28}$</p> <p>c. $\frac{2}{12}$</p>	<p>d. $-\frac{2}{3}$</p> <p>e. $\frac{8}{5}$</p> <p>f. $-\frac{3,2}{13}$</p>
---	---

10 Placer puis classer

a. Place sur l'axe gradué les points A, B, C, D et E d'abscisses respectives $\frac{12}{9}$; $\frac{5}{9}$; $\frac{15}{9}$; $\frac{1}{9}$ et $\frac{8}{9}$.



b. En t'a aidant de la question **a.**, range les fractions dans l'ordre croissant.

Fractions : les opérations

2



Série 1 • Additions et soustractions de fractions	10
Série 2 • Fraction d'un nombre	12
Série 3 • Problèmes	14

Série 1 Additions et soustractions de fractions

Exercice corrigé

Calcule les expressions : $A = \frac{7}{3} - \frac{5}{3}$ et $B = \frac{7}{3} + \frac{22}{6}$.

Correction

Les quotients doivent avoir le même dénominateur :

$$A = \frac{7}{3} - \frac{5}{3} = \frac{7-5}{3} = \frac{2}{3}$$

$$B = \frac{7}{3} + \frac{22}{6} = \frac{7 \times 2}{3 \times 2} + \frac{22}{6} = \frac{14+22}{6} = \frac{36}{6} = 6$$

- 1** En expliquant ta méthode, pour chacune des figures ci-dessous, exprime la fraction de la surface totale qui est colorée.

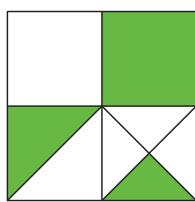


Figure 1

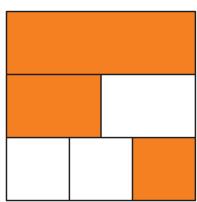


Figure 2

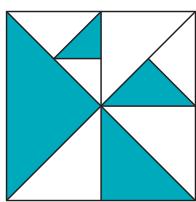


Figure 3

- 2** Complète les calculs suivants en utilisant la règle d'addition et de soustraction de fractions.

$$a. \frac{5}{9} + \frac{3}{9} = \dots + \dots$$

$$\frac{5}{9} + \frac{3}{9} = \dots$$

$$b. \frac{3}{7} - \frac{1}{7} = \dots - \dots$$

$$\frac{3}{7} - \frac{1}{7} = \dots$$

$$c. \frac{3}{14} + \frac{1}{14} + \frac{5}{14} = \dots + \dots + \dots = \dots$$

$$d. \frac{6}{17} + \frac{\dots}{17} = \dots + \dots = \frac{10}{17}$$

- 3** Calcule mentalement.

$$a. \frac{4}{9} + \frac{3}{9} = \dots$$

$$d. \frac{91}{121} - \frac{90}{121} = \dots$$

$$b. \frac{43}{78} + \frac{28}{78} = \dots$$

$$e. \frac{101}{4} + \frac{26}{4} = \dots$$

$$c. \frac{13}{17} - \frac{2}{17} = \dots$$

$$f. \frac{12}{12} - \frac{12}{12} = \dots$$

- 4** Calcule puis, si c'est possible, simplifie.

$$a. \frac{1}{6} + \frac{3}{6} = \dots$$

$$b. \frac{25}{33} + \frac{19}{33} = \dots$$

$$c. \frac{17}{18} + \frac{19}{18} = \dots$$

$$d. \frac{15}{37} + \frac{22}{37} = \dots$$

$$e. \frac{45}{143} + \frac{20}{143} = \dots$$

$$f. \frac{1}{27} + \frac{4}{27} + \frac{7}{27} = \dots$$

$$g. \frac{16}{28} - \frac{7}{28} - \frac{5}{28} = \dots$$

$$h. \frac{13}{19} - \frac{5}{19} + \frac{6}{19} = \dots$$

5 Simplifier, puis calculer

- a. Simplifie au maximum les fractions suivantes.

$$\frac{8}{12} = \dots \quad \frac{15}{35} = \dots$$

$$\frac{40}{72} = \dots \quad \frac{52}{39} = \dots$$

- b. Utilise les fractions simplifiées au maximum de la question a. pour effectuer les calculs suivants.

$$A = \frac{8}{12} + \frac{5}{3} \quad C = \frac{15}{35} + \frac{2}{7}$$

$$A = \dots \quad C = \dots$$

$$A = \dots \quad C = \dots$$

$$B = \frac{40}{72} - \frac{1}{9} \quad D = \frac{5}{3} - \frac{52}{39}$$

$$B = \dots \quad D = \dots$$

$$B = \dots \quad D = \dots$$

- 6** Effectue les calculs suivants en utilisant la méthode de ton choix.

$$E = \frac{13}{8} + \frac{5}{2} + \frac{3}{4} \quad G = \frac{15}{9} + \frac{2}{3} - \frac{6}{18}$$

$$E = \dots \quad G = \dots$$

$$E = \dots \quad G = \dots$$

$$E = \dots \quad G = \dots$$

$$F = 2 + \frac{3}{7} + \frac{11}{14} \quad H = 1 + \frac{9}{34} + \frac{3}{2}$$

$$F = \dots \quad H = \dots$$

$$F = \dots \quad H = \dots$$

$$F = \dots \quad H = \dots$$

7 Effectue les calculs suivants et donne le résultat sous forme d'une fraction simplifiée au maximum.

$$I = \frac{9}{11} - \frac{4}{121}$$

$$I = \dots$$

$$I = \dots$$

$$I = \dots$$

$$J = \frac{10}{24} + \frac{21}{36}$$

$$J = \dots$$

$$J = \dots$$

$$J = \dots$$

$$K = 9 - \frac{15}{2} - \frac{3}{2}$$

$$K = \dots$$

$$K = \dots$$

$$K = \dots$$

$$L = 1 - \frac{5}{8} + \frac{3}{8}$$

$$L = \dots$$

$$L = \dots$$

$$L = \dots$$

8 Pour chaque calcul, réduis au même dénominateur les fractions puis calcule.

$$A = \frac{7}{6} + \frac{2}{3}$$

$$A = \frac{7}{6} + \frac{2 \times \dots}{3 \times \dots}$$

$$A = \frac{7}{6} + \frac{\dots}{\dots}$$

$$A = \dots$$

$$E = 3 - \frac{5}{7}$$

$$E = \dots$$

$$E = \dots$$

$$E = \dots$$

$$B = \frac{3}{5} + \frac{11}{10}$$

$$B = \frac{3 \times \dots}{5 \times \dots} + \frac{11}{10}$$

$$B = \frac{\dots}{\dots} + \frac{11}{10}$$

$$B = \dots$$

$$F = \frac{7}{5} + 1$$

$$F = \dots$$

$$F = \dots$$

$$F = \dots$$

$$C = \frac{8}{9} - \frac{1}{3}$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

$$G = \frac{13}{12} + \frac{19}{48}$$

$$G = \dots$$

$$G = \dots$$

$$G = \dots$$

$$D = 5 + \frac{3}{2}$$

$$D = \dots$$

$$D = \dots$$

$$D = \dots$$

$$H = \frac{17}{13} - \frac{11}{65}$$

$$H = \dots$$

$$H = \dots$$

$$H = \dots$$

9 À l'élection de Miss Math 2023, Noémie a remporté $\frac{3}{7}$ des suffrages, Samia $\frac{3}{14}$ et Alexia tous les autres. Qui a été élue ?

10 Effectue et donne le résultat sous forme d'une fraction simplifiée au maximum.

$$N = \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{30} \right) - \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{15} \right)$$

$$N = \dots$$

$$N = \dots$$

$$N = \dots$$

$$P = \frac{11}{7} + \frac{7}{49} + \frac{6}{21}$$

$$P = \dots$$

$$P = \dots$$

$$P = \dots$$

11 Un adulte passe en moyenne $\frac{1}{4}$ de son temps à travailler (tous déplacements compris), $\frac{1}{3}$ à dormir, $\frac{1}{12}$ à gérer le quotidien et $\frac{5}{36}$ à manger. Le reste est consacré à ses loisirs. Quelle fraction de son temps lui reste-t-il pour ses loisirs ?

12 Effectue et donne le résultat sous forme d'une fraction simplifiée au maximum.

$$M = \frac{7}{18} + \frac{2}{6} + \frac{5}{9}$$

$$M = \dots$$

$$M = \dots$$

$$M = \dots$$

$$Q = \frac{8}{5} - \left(\frac{1}{10} + \frac{2}{10} \right)$$

$$Q = \dots$$

$$Q = \dots$$

$$Q = \dots$$

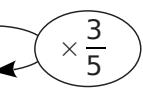
1 Calcul mental

- a. Le quart de 28
- b. Les trois quarts de 36
- c. Les cinq quarts de 24
- d. Le tiers de 48
- e. Les deux tiers de 15
- f. Les quatre tiers de 60
- g. Les quinze centièmes de 200
- h. Les trois demis de 12
- i. Les douze douzièmes de 3 500

2 Calcule avec la méthode de ton choix et écris le résultat sous la forme d'un nombre décimal.

- a. $\frac{11}{24} \times 6 =$
- b. $\frac{11}{6} \times 9 =$
- c. $\frac{5}{4} \times 2 =$
- d. $\frac{5}{3} \times 2,4 =$
- e. $\frac{5}{7} \times 2,8 =$

3 Complète.

15	7	67	12,8	1,6	

4 Complète.

Fraction d'heure	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{7}{12}$
Nombre de minutes								

Fraction de journée	$\frac{1}{8}$		$\frac{1}{4}$			$\frac{2}{3}$		$\frac{3}{2}$
Nombre d'heures		4	6	8	12		18	

5 Le tarif plein d'une place de cinéma s'élève à 8,40 €. Les enfants de moins de 8 ans ne paient que les deux tiers de ce tarif. Combien coûte la place de Tony, qui vient d'avoir 7 ans ?

6 Dans la ferme de Papy Marcel, le laitier passe quatre jours sur cinq. Combien de jours dans l'année le laitier n'est-il pas passé chez Papy Marcel ?

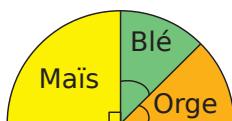
7 On remplit un verre de 30 cl avec :

$\frac{1}{6}$ de jus d'orange, $\frac{3}{10}$ de jus de raisin, $\frac{2}{5}$ de jus de pomme et du jus de mangue.

a. Calcule la quantité de jus d'orange, de jus de pomme et de raisin contenue dans le verre.

b. Calcule la quantité de jus de mangue de deux façons différentes.

- 8** Sur ce diagramme semi-circulaire, on peut voir la répartition des plantes cultivées par M. Eugène sur ses 140 hectares.



Combien d'hectares sont occupés par :

- a. du maïs ? | b. du blé ? | c. de l'orge ?

- 9** Dans le clapier du père Louis, il y a 24 lapins.

$\frac{5}{6}$ de ces lapins sont des femelles ;

$\frac{4}{5}$ de ces femelles sont blanches, les autres grises ;

$\frac{3}{4}$ des mâles sont gris, les autres blancs.

Combien de lapins blancs y a-t-il en tout ?

10 Fractions et longueurs

- a. Place avec précision, en utilisant tes instruments de géométrie, le point C sur [AB] tel que $AC = \frac{1}{4} AB$.



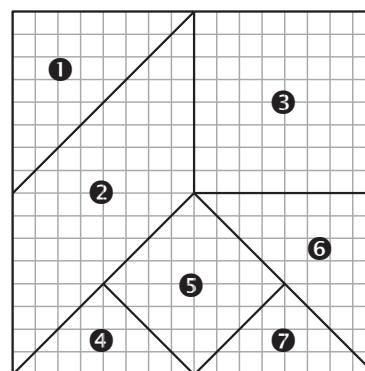
- b. Calcule la mesure de la longueur AC, puis vérifie sur ta figure.

- c. Quelle fraction de AB représente BC ?
d. Calcule la mesure de la longueur BC, puis vérifie sur ta figure.

- e. Quelle fraction de BC représente AC ?

11 Tangram

On considère un carré que l'on a découpé suivant le tracé suivant.



- a. L'aire de chaque figure correspond à une fraction de l'aire du grand carré. Pour chaque figure, écris cette fraction.

- b. Sachant que l'aire du grand carré est 124 cm^2 , calcule l'aire de chacune des figures.

- 12** Le mur rectangulaire de la chambre de Johanna a pour largeur 3,4 m et pour hauteur 2,4 m. L'armoire couvre un quart du mur, les posters couvrent les deux tiers du mur restant.

Quelle superficie du mur est encore visible ?

Série 3 Problèmes

1 Sohan a reçu une boîte de chocolats. Il en a mangé les $\frac{6}{9}$, il en a donné les $\frac{10}{27}$ à Nadia et les $\frac{6}{21}$ à Tom. Qui a eu la plus grosse part ?

2 Trois chaînes de télévision comparent l'audimat de leurs émissions phares du samedi soir.

La chaîne A estime qu'elle a réuni $\frac{7}{17}$ des téléspectateurs. La chaîne B annonce que $\frac{20}{51}$ des téléspectateurs ont regardé son émission et la chaîne C prétend avoir rassemblé $\frac{39}{34}$ des téléspectateurs.

a. Quelle chaîne ment assurément ?

b. Parmi les deux autres chaînes, laquelle a réalisé la meilleure audience ?

3 Un constructeur automobile crée plusieurs voitures différentes. On appelle cheval ou cheval-vapeur (cv) l'unité utilisée pour mesurer la puissance d'une motorisation.

Plus le rapport nombre de chevaux est élevé, plus masse en kg la voiture est rapide.

La voiture A pèse 780 kg et a une puissance de 78 chevaux, la voiture B pèse 854 kg et a une puissance de 185 chevaux, la voiture C pèse 996 kg et a une puissance de 156 chevaux et enfin la voiture D pèse 1,135 tonne et a une puissance de 122 chevaux.

Classe ces voitures de la plus lente à la plus rapide.

4 Alya s'entraîne à marquer des paniers au basket. Lundi, sur 25 essais, elle a marqué 15 fois. Mardi, sur 10 essais, 7 ont été réussis. Mercredi, elle a réussi 65 % de ses tirs.

Quel jour a-t-elle été la meilleure ?

5 Dans une carafe, il y a les trois quarts de deux litres de jus d'orange.

a. Quelle quantité cela représente-t-il, en litre ?

b. Rémy se sert maintenant la moitié de cette quantité et la boit. Quelle quantité a-t-il bue ?

6 Yanis reçoit un revenu mensuel de 2 835 €. Son loyer représente $\frac{3}{7}$ de ses revenus et les achats alimentaires $\frac{1}{4}$ de ses revenus.

Aide : Pense à utiliser l'écriture décimale :
 $\frac{3}{5} = 0,6$; $\frac{3}{4} = 0,75$, etc.

Quelle somme d'argent lui reste-t-il après avoir payé le loyer et sa nourriture ?

Nombres relatifs

3

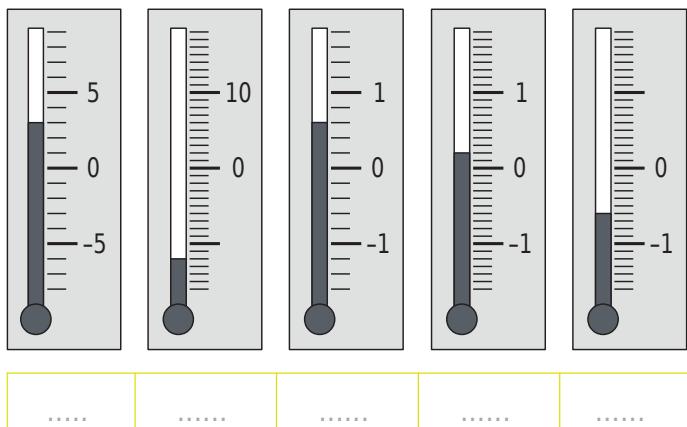


Série 1 • De nouveaux nombres	16
Série 2 • Se repérer sur une droite graduée	17
Série 3 • Se repérer dans un plan	19
Série 4 • Comparaison de nombres relatifs	21
Série 5 • Addition de nombres relatifs	22
Série 6 • Soustraction de nombres relatifs	24
Série 7 • Addition et soustraction des nombres relatifs	26
Série 8 • Somme algébrique de nombres relatifs	27
Série 9 • Problèmes	28

Série 1 De nouveaux nombres

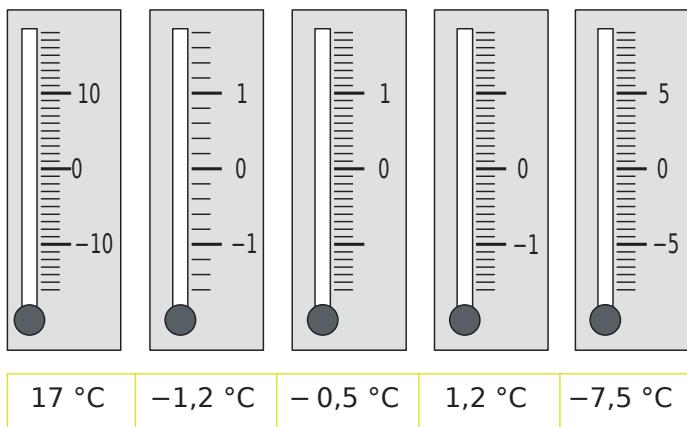
1 Chaud et froid

Quelle est la température indiquée par chacun des thermomètres, en °C ?



2 Chaud et froid (bis)

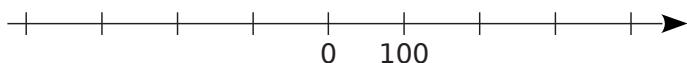
Indique par un trait de couleur la graduation correspondant à la température donnée en °C.



3 Un peu d'histoire

Sur l'axe chronologique ci-dessous, place le plus précisément possible les événements suivants, sachant que 0 correspond à l'année supposée de la naissance de Jésus-Christ.

- T : le temple de Jérusalem est détruit en 70 après Jésus-Christ ;
- J : Jules César naît en 100 avant J.-C. ;
- C : Constantin crée Constantinople en 324 après J.-C. ;
- A : Alexandre le Grand meurt en (-324).



4 Complète avec le mot qui convient : positif

négatif plus relatif opposé moins .

a. $-3 ; 5 ; -9,3 ; 100,7$ et 0 sont des nombres

b. Le nombre $+5$ est un nombre

Il peut aussi s'écrire sans le signe

c. Le nombre (-5) est un nombre

On ne peut pas supprimer le signe

d. Le nombre 0 est à la fois

et

e. $(-2,7)$ est de $2,7$.

5 Entoure en bleu les nombres positifs et en rouge les nombres négatifs.

12	2	$\frac{12}{154}$	-17	34,2
-54,7	$-\frac{128}{15}$	-0,001	$\frac{5}{100}$	100,2
12,6	-1,18	0,05	48 000	-53,2

Que dire du nombre 0 ?

6 Hauteurs et profondeurs

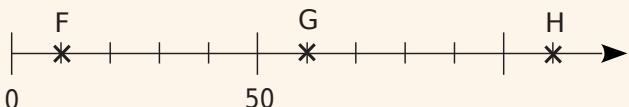
L'axe ci-contre est gradué pour que 2 cm correspondent à 100 m. Place, le plus précisément possible, les hauteurs et profondeurs suivantes sachant que 0 correspond au niveau de la mer :

- M : 200 m est environ la hauteur de la tour Montparnasse à Paris.
- C : Arnaud Jeral, Français, a établi en juillet 2023 un nouveau record mondial en apnée avec une plongée à 122 m.
- T : dans le golfe Saint-Laurent (Québec), la fosse marine de Tadoussac a une profondeur de 200 m.
- B : la butte Montmartre domine tout Paris de ses 130 m.
- R : la profondeur de la rade de Villefranche-sur-Mer est d'environ 280 m.

Série 2 Se repérer sur une droite graduée

Exercice corrigé

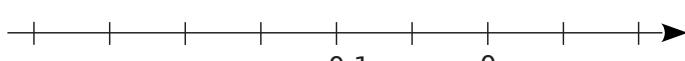
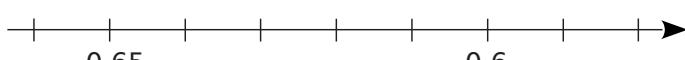
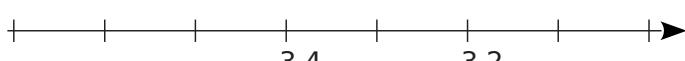
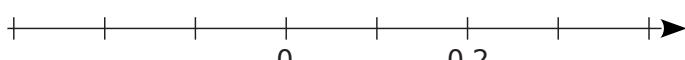
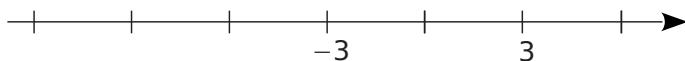
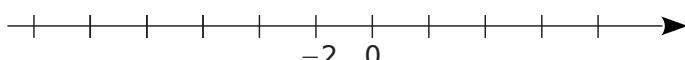
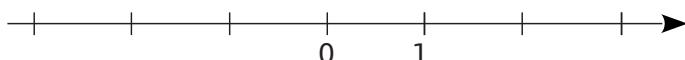
Donne l'abscisse des points placés sur la demi-droite graduée ci-dessous.



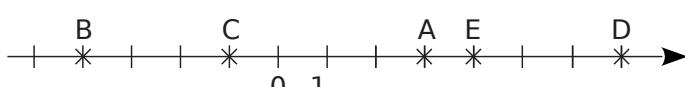
Correction

$$F(10) \quad G(60) \quad H(110)$$

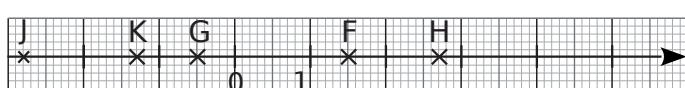
- 1** Complète ces droites graduées en écrivant sous chaque trait de graduation le nombre relatif qui convient.



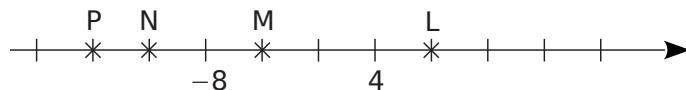
- 2** Dans chacun des cas suivants, donne les abscisses des points.



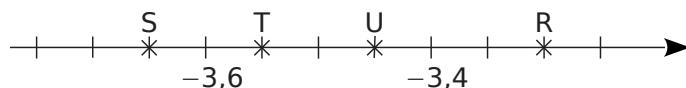
$$A(\dots); B(\dots); C(\dots); D(\dots); E(\dots).$$



$$F(\dots); G(\dots); H(\dots); J(\dots); K(\dots).$$

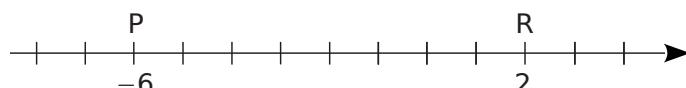


$$L(\dots); M(\dots); N(\dots); P(\dots).$$



$$R(\dots); S(\dots); T(\dots); U(\dots).$$

3 Où sont les points ?



a. Trouve et place l'origine O de la droite graduée, et place le point I qui indique son unité.

b. Place le point T d'abscisse (-4).

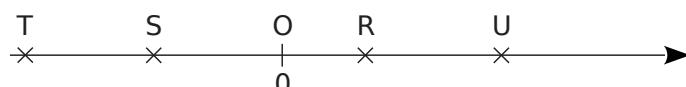
c. Place le point R', symétrique du point R par rapport à l'origine du repère.

d. Donne l'abscisse du point R' :

e. Que dire des abscisses des points R et R' ?

f. Que dire des points P et R' par rapport au point T ?

4 Longueurs et abscisses



L'unité de longueur est le centimètre.

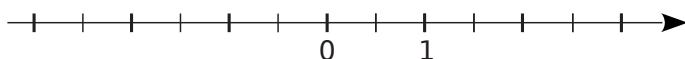
a. Place le point I qui indique l'unité.

b. En mesurant les longueurs OR, OS, OT et OU donne les abscisses des points R, S, T et U.

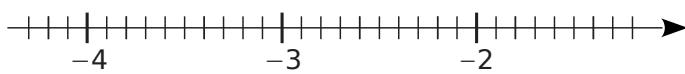
$$R(\dots); S(\dots); T(\dots); U(\dots).$$

5 La bonne abscisse

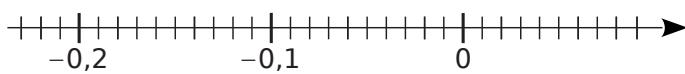
Pour chaque cas, place les points donnés.



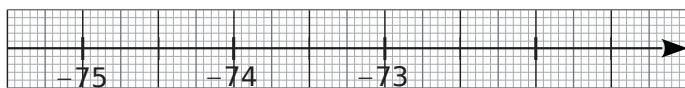
$$A(-3) ; \quad B(2,5) ; \quad C(-0,5) ; \quad D(-1,5).$$



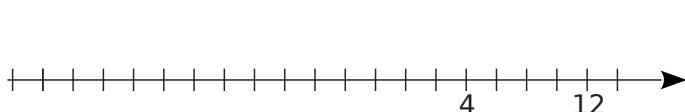
$$E(-2,6) ; \quad F(-3,1) ; \quad G(-1,8) ; \quad H(-4,2).$$



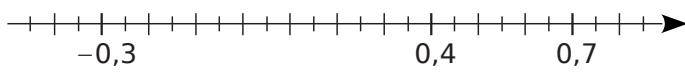
$$K(-0,12) ; \quad L(-0,21) ; \quad M(0,06) ; \quad N(-0,03).$$



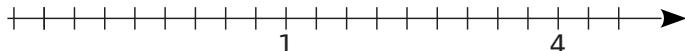
$$R(-74,1) ; \quad S(-73,5) ; \quad T(-75,3) ; \quad U(-72,6).$$



$$A(-6) ; \quad B(-20) ; \quad C(-12).$$



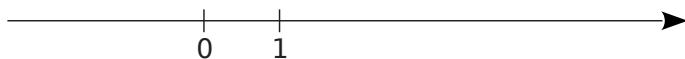
$$D(0,15) ; \quad E(-0,1) ; \quad F(0,55).$$



$$G(-1) ; \quad H\left(\frac{4}{3}\right) ; \quad K\left(3+\frac{1}{3}\right).$$

7 Graduer et placer

- a. Sur la droite graduée ci-dessous, place au mieux les points T et R d'abscisses respectives $(-2,2)$ et $1,4$.



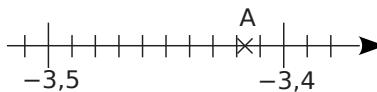
- b. Place au mieux, sur cette droite graduée, le point S tel que R soit le milieu du segment [TS].

- c. Lis et écris l'abscisse du point S.

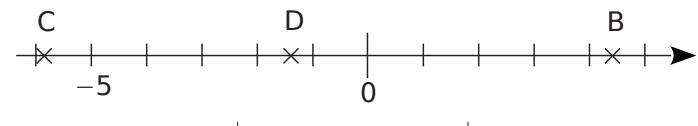
8 Encadrement de l'abscisse d'un point

Encadre les abscisses des points A à J en utilisant les traits des graduations les plus proches.

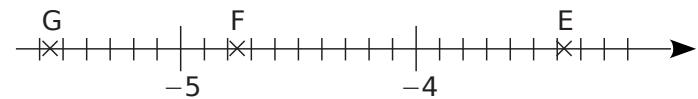
Exemple :



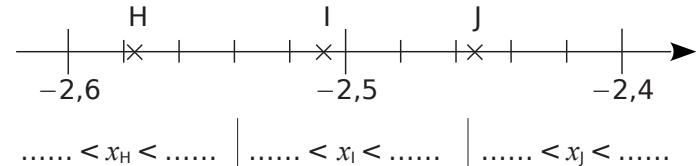
$$-3,42 < x_A < -3,41$$



$$\dots < x_B < \dots \quad | \quad \dots < x_C < \dots \quad | \quad \dots < x_D < \dots$$



$$\dots < x_E < \dots \quad | \quad \dots < x_F < \dots \quad | \quad \dots < x_G < \dots$$



$$\dots < x_H < \dots \quad | \quad \dots < x_I < \dots \quad | \quad \dots < x_J < \dots$$

9 Graduer et placer (bis)

- a. Place sur cet axe les points : A($-1,5$) et B($8,8$) en prenant 1 cm pour unité.



- b. Place le point M sachant que :

- M est un point de l'axe gradué ci-dessus ;
- M est à la distance 5,5 de l'origine O ;
- M n'est pas sur le segment [AB].

- c. Donne l'abscisse du point M.

- d. Place le point N sachant que :

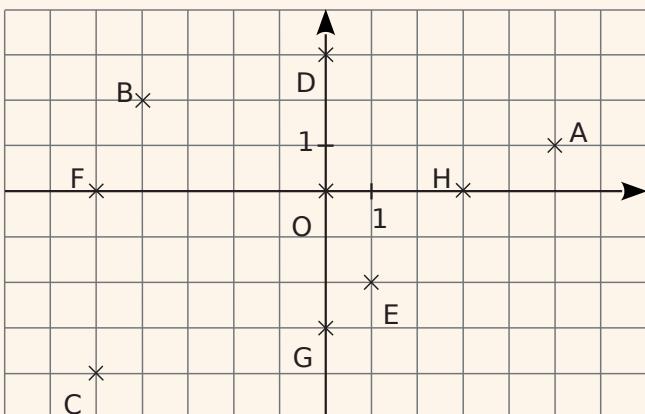
- N est un point de l'axe gradué ci-dessus ;
- N est à la distance 4,5 de l'origine O ;
- N n'est pas sur la demi-droite [AB].

- e. Donne l'abscisse du point N.

Série 3 Se repérer dans le plan

Exercice corrigé

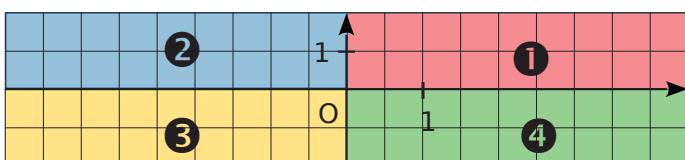
Donne les coordonnées des points A à H.



Correction

- a. A(5;1) c. C(-5;-4) e. E(1;-2) g. G(0;-3)
 b. B(-4;2) d. D(0;3) f. F(-5;0) h. H(3;0)

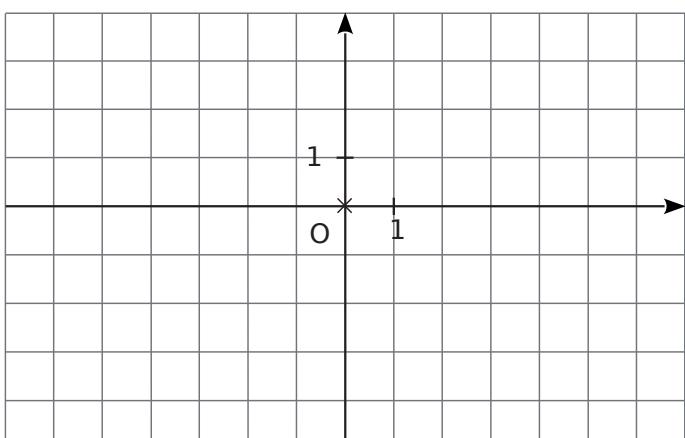
1 Estimation



Indique dans quel quadrant se trouvent les points suivants.

- | | | |
|------------|------------|-----------|
| A(-2 ; 1) | C(1 ; -1) | E(4 ; -2) |
| B(-2 ; -1) | D(-3 ; -2) | F(-4 ; 2) |

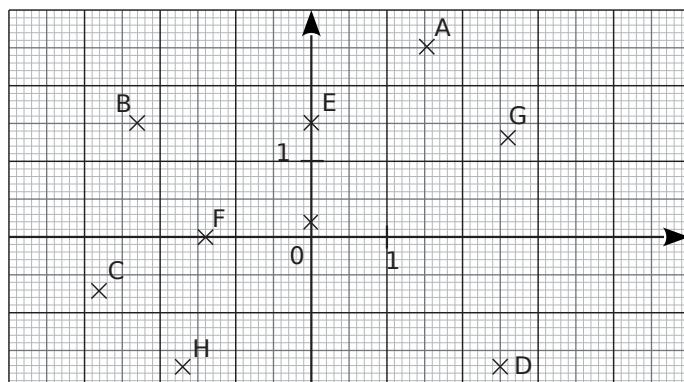
2 Placer des points



Dans le repère ci-dessus, place les points :

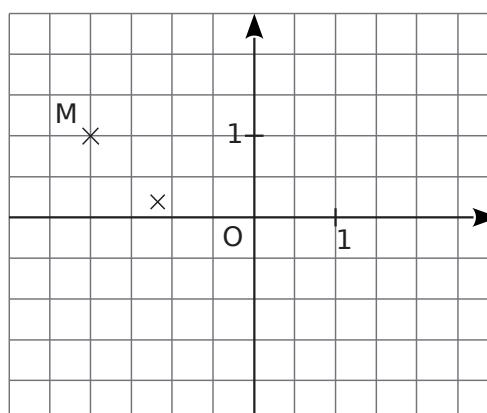
- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| A(-2 ; 1) | C(5 ; -3) | E(0 ; -2) |
| B(-4 ; 3) | D(-5 ; 0) | F(6 ; 1) |

- 3** Donne les coordonnées des points A à H le plus précisément possible.



- | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
| A(... ; ...) | C(... ; ...) | E(... ; ...) | G(... ; ...) |
| B(... ; ...) | D(... ; ...) | F(... ; ...) | H(... ; ...) |

- 4** Dans le repère ci-dessous :



- a. Place le point A, symétrique du point M par rapport à l'axe des abscisses.

Donne ses coordonnées : A(..... ;).

- b. Place le point B, symétrique du point M par rapport à l'axe des ordonnées.

Donne ses coordonnées : B(..... ;).

- c. Que dire des coordonnées des points A et B ?

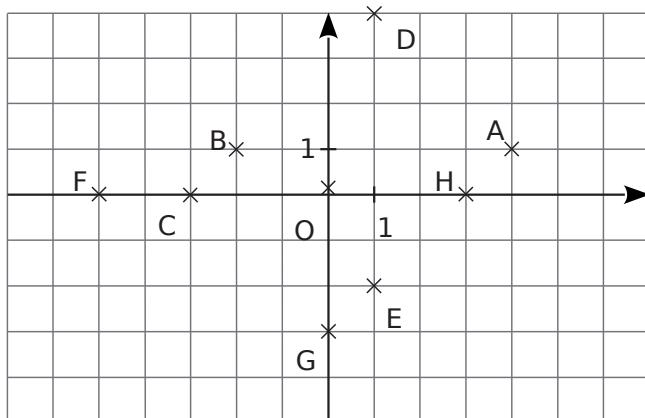
- d. Quelle est la position des points A et B par rapport à l'origine O ?

- e. Place le point C de coordonnées (1,5 ; 2).

- f. Place le point D, symétrique du point C par rapport à la droite (AB).

Donne ses coordonnées : D(..... ;).

5 Après avoir observé la position des divers points de la figure ci-dessous, indique :



a. Quel est le point d'abscisse 4 ?

Quelle est son ordonnée ?

b. Quel est le point d'ordonnée 4 ?

Quelle est son abscisse ?

c. Quel est le point d'abscisse (-2) ?

Quelle est son ordonnée ?

d. Quel est le point d'ordonnée (-2) ?

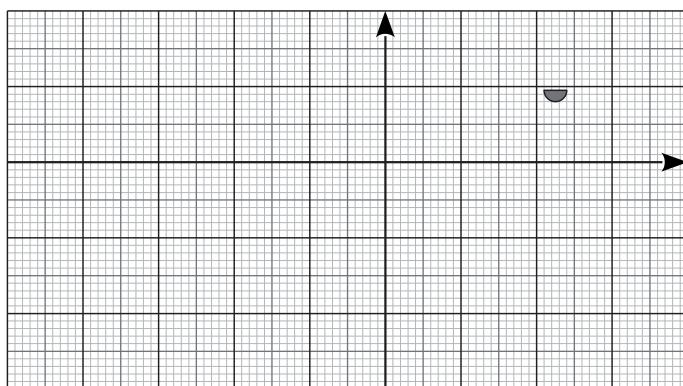
Quelle est son abscisse ?

e. Place un point qui a la même abscisse que H.

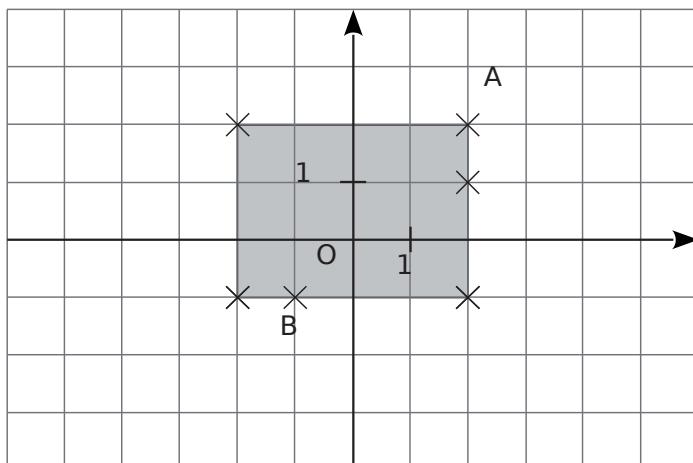
f. Place un point qui a la même ordonnée que B.

6 Place les points dans le repère du plan ci-dessous d'unité 1 cm sur ses deux axes, puis trace le polygone ABCDEFGHIJKLMNOP.

- | | | |
|-----------------|-------------------|------------------|
| a. A(0,5 ; 0,5) | f. F(2,4 ; -1,5) | k. K(-1,8 ; -1) |
| b. B(1,6 ; 1) | g. G(1,5 ; -2,4) | l. L(-1 ; -0,5) |
| c. C(2,7 ; 1) | h. H(-0,7 ; -1,3) | m. M(0,9 ; -1,1) |
| d. D(2,3 ; 0) | i. I(-1,8 ; -2,2) | |
| e. E(1,2 ; 0) | j. J(-3,5 ; -0,5) | |



7 À la bonne place



a. Dans le repère du plan ci-dessus, place les points C, D, E et F sachant que :

- C a la même abscisse que A ;
- E a une abscisse négative ;
- D a la même abscisse que A et une ordonnée négative ;
- F a la même ordonnée que A.

b. Quels sont tous les points qui ont la même abscisse ? la même ordonnée ?

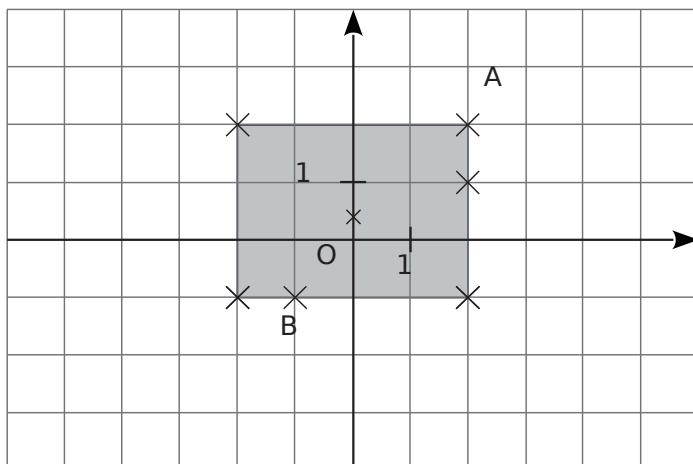
.....
.....
.....
.....

8 Dans le repère du plan ci-dessous, on a grisé la région dont les points ont pour coordonnées $(x ; y)$ vérifiant :

$$-2 < x < 2 \text{ et } -1 < y < 2.$$

Colorie en vert la région de ce même plan dont les points ont pour coordonnées $(x ; y)$ qui vérifient :

$$-5 < x < 2 \text{ et } -4 < y < 1.$$



Exercice corrigé

Compare les nombres suivants.

- a. 2 et 6 | b. (-2) et (-6) . | c. (-2) et 6

Correction

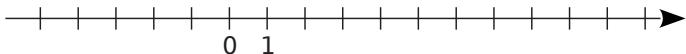
Les nombres négatifs sont rangés dans l'ordre inverse de leurs opposés.

Un nombre négatif est toujours plus petit qu'un nombre positif.

- a. $2 < 6$ | b. $-2 > -6$ | c. $-2 < 6$
(ou $6 > 2$) (ou $-6 < -2$) (ou $6 > -2$)

1 Droite graduée et entiers

- a. Sur la droite graduée ci-dessous, place les points A(8), B(-2), C(3), D(-5) et E(2).



- b. En examinant la position des points A, B, C, D et E sur cette droite graduée, complète par $<$ ou $>$.

$$\begin{array}{ccc} 2 \dots -2 & \quad & 2 \dots -5 \\ -2 \dots -5 & \quad & 8 \dots -2 \end{array} \quad \begin{array}{c} 3 \dots 8 \\ -5 \dots 3 \end{array}$$

- c. Range dans l'ordre croissant :

$$8 ; (-2) ; 3 ; (-5) \text{ et } 2.$$

2 Droite graduée et décimaux

- a. Sur la droite graduée ci-dessous, d'unité le centimètre, place les points : A(0,8), B($-2,3$), C(3,5), D(5,4) et E($-1,6$).



- b. En t'a aidant de la droite graduée, range dans l'ordre décroissant les nombres relatifs suivants : 0,8 ; $(-2,3)$; 3,5 ; 5,4 et $(-1,6)$.

- 3 Dans chacun des cas, barre le nombre qui n'est pas à sa place.

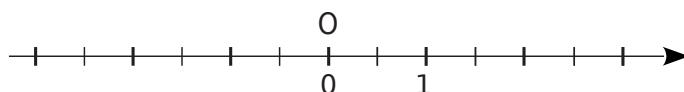
- a. $-9,84 < -9,72 < -9,67 < -9,78 < -9,18$
b. $-2,5 < -2,498 < -2,499 < 1,54 < 1,55$
c. $-10,1 > -10,02 > -10,2 > -10,22 > -10,222$

4 Distance à zéro

Complète le tableau suivant.

Nombre	1,5	-0,5	2,7	-2,8	-1,3
Distance à zéro de ce nombre					

- a. Sur l'axe gradué ci-dessous, place un point A dont la distance à l'origine O est de 2,5 unités.



- b. Combien de possibilités y a-t-il ?

5 Ordre croissant - Ordre décroissant

- a. Range dans l'ordre croissant les nombres : 5,0 ; 2,7 ; $(-2,6)$; $(-3,1)$; 7,1 ; $(-8,3)$ et $(-0,2)$.

- b. Range dans l'ordre décroissant les nombres : $(-10,6)$; 14,52 ; $(-8,31)$; $(-3,8)$; 4,2 ; 14,6 et $(-8,3)$.

- 6 Complète par des nombres relatifs qui conviennent.

- a. $-6,4 < \dots < \dots < \dots < -5,8$
b. $-123 > \dots > -124 > \dots > -125$
c. $-0,52 < \dots < \dots < \dots < -0,5$
d. $-6,1 > \dots > -6,2 > \dots > -6,29$

- 7 Donne tous les entiers relatifs compris strictement entre :

- a. (-2) et 5 :
- b. (-15) et (-20) :

- 8 Encadre les nombres suivants par deux entiers relatifs consécutifs.

- a. $\dots < -2,3 < \dots$ e. $\dots < -0,98 < \dots$
b. $\dots < 4,2 < \dots$ f. $\dots > -12,4 > \dots$
c. $\dots > 0,14 > \dots$ g. $\dots > -3\ 251,2 > \dots$
d. $\dots > -0,14 > \dots$ h. $\dots < -4\ 928,9 < \dots$

Série 5 Addition de nombres relatifs

1 Complète le tableau en suivant l'exemple de la première ligne.

Si on...	puis on...	cela revient à...	On écrit...
perd 19 €	gagne 12 €	une perte de 7 €	-19 + 12 = -7
perd 4 €	perd encore 8 €	 + =
gagne 15 €	perd 6 €	 + =
gagne 17 €	gagne encore 13 €		
perd 25 €	gagne 26 €		
gagne 10 €	perd 10 €		
perd 319 €	gagne 234 €		
perd 1 055 €	perd encore 964 €		

2 Effectue les calculs suivants.

$$A = -12 + (-15)$$

$$A = \dots$$

$$B = -20 + 18$$

$$B = \dots$$

$$C = 21 + (-21)$$

$$C = \dots$$

$$D = 10 + (-13)$$

$$D = \dots$$

$$E = -3 + 16$$

$$E = \dots$$

$$F = 13 + 7$$

$$F = \dots$$

$$G = 24 + (-20)$$

$$G = \dots$$

$$H = -9 + (-21)$$

$$H = \dots$$

$$I = -19 + 11$$

$$I = \dots$$

$$J = -12 + (-11)$$

$$J = \dots$$

3 Effectue les calculs suivants.

$$A = 2,1 + 0,8$$

$$A = \dots$$

$$B = -1,51 + (-0,14)$$

$$B = \dots$$

$$C = 0,3 + (-1)$$

$$C = \dots$$

$$D = -1,17 + 1,17$$

$$D = \dots$$

$$E = -1,1 + (-0,4)$$

$$E = \dots$$

$$F = 2,15 + (-1,37)$$

$$F = \dots$$

$$G = -2,3 + 0,5$$

$$G = \dots$$

$$H = -0,48 + 2,43$$

$$H = \dots$$

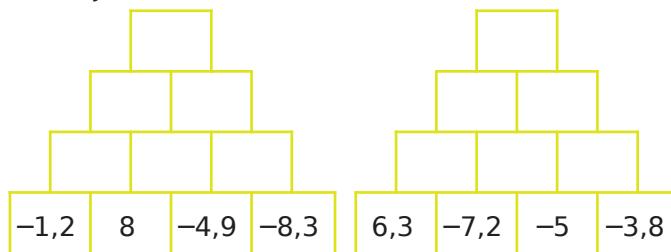
$$I = -3,87 + (-1,93)$$

$$I = \dots$$

$$J = 3,07 + (-0,83)$$

$$J = \dots$$

4 Complète, sachant que chaque nombre est la somme des nombres se trouvant dans les deux cases juste en dessous.



5 Effectue les calculs suivants en commençant par ajouter les termes de même signe.

$$A = -4 + 6 + (-3)$$

$$A = \dots$$

$$A = \dots$$

$$A = \dots$$

$$B = -15 + (-118) + (-47)$$

$$B = \dots$$

$$B = \dots$$

$$B = \dots$$

$$C = 1,8 + (-1,2) + 3,4$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

$$D = -9 + 13 + 7 + (-11)$$

$$D = \dots$$

$$D = \dots$$

$$D = \dots$$

$$E = 1,9 + 2,4 + (-8,6) + 12,7$$

$$E = \dots$$

$$E = \dots$$

$$E = \dots$$

$$E = \dots$$

$$F = 8,92 + 12 + (-8,92) + (-22)$$

$$F = \dots$$

$$F = \dots$$

$$F = \dots$$

$$F = \dots$$

Série 5 Addition de nombres relatifs

6 Effectue les calculs suivants.

$$A = 12 + (-11) + 25 + (-17)$$

$$A = \dots$$

$$A = \dots$$

$$A = \dots$$

$$B = (-2,1) + (-9) + 6,4 + (-8,3)$$

$$B = \dots$$

$$B = \dots$$

$$C = 14 + (-7) + 2 + (-3,75) + (-5,25)$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

$$D = (-31) + 13 + 8 + (-19) + (-17) + 59$$

$$D = \dots$$

$$D = \dots$$

$$D = \dots$$

7 En regroupant deux par deux les termes, calcule le plus simplement possible chaque somme.

$$A = 7 + (-13) + (-4) + 13$$

$$A = \dots$$

$$A = \dots$$

$$A = \dots$$

$$B = 13,5 + (-8,1) + (-6,9) + (-5,5)$$

$$B = \dots$$

$$B = \dots$$

$$B = \dots$$

$$C = -716 + 2\,023 + (-100) + 0 + (-23) + 716$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

$$D = 10,3 + (-12) + 8,7 + 5,3 + 6 + (-5,3)$$

$$D = \dots$$

$$D = \dots$$

$$D = \dots$$

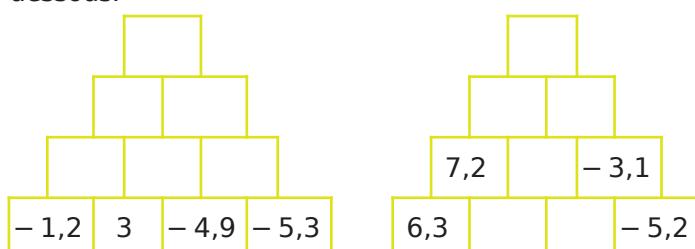
$$D = \dots$$

8 Pour mesurer les températures en Europe, on utilise couramment les degrés Celsius ($^{\circ}\text{C}$). Il existe une autre unité : le Kelvin (K). On passe des degrés Celsius aux Kelvin en ajoutant 273,15. Complète le tableau.

$^{\circ}\text{C}$	100	0		-12,3		
K			0		280	56

9 Pyramides de nombres

Complète, sachant que chaque nombre est la somme des nombres se trouvant dans les deux cases juste en dessous.



10 Complète en tenant compte des sommes indiquées sur chaque ligne et chaque colonne.

	5		→ 3
4			→ -2
↓	↓	↓	
-2	3	0	

11 Complète les carrés magiques ci-dessous pour que les sommes de chaque ligne, de chaque colonne et de chaque diagonale soient égales.

		-4
-5	-1	
2		

-4	6	7	-7
1		-2	4
-3	3		0

12 Carré magique ?

Le carré ci-contre est-il magique ?

Justifie ta réponse par des calculs.

2,5	-2,5	-1,5
-4,5	-0,5	3,5
0,5	1,5	-3,5

Série 6 Soustraction de nombres relatifs

Exercice corrigé

Calcule : $C = -2 - (-3)$.

Correction

- On transforme la soustraction en addition en appliquant la règle : « Soustraire un nombre, c'est ajouter son opposé. »
 $-(-3)$ devient $+3$.
 - Puis on effectue l'addition.
- $C = -2 + 3$
 $C = 1$

1 Dans chaque cas, transforme la soustraction en addition.

$$A = 10 - (-12)$$

$$F = -17,2 - 5,5$$

$$A = 10 \dots 12$$

$$F = \dots$$

$$B = -21 - 13$$

$$G = -1,1 - 0,2$$

$$B = -21 \dots (\dots 13)$$

$$G = \dots$$

$$C = -9 - 14$$

$$H = 8,4 - (-3,9)$$

$$C = -9 \dots (\dots)$$

$$H = \dots$$

$$D = 12,4 - (-9,7)$$

$$I = 3 - 3,5$$

$$D = \dots$$

$$I = \dots$$

$$E = -65 - (-78)$$

$$J = -0,1 - (-0,1)$$

$$E = \dots$$

$$J = \dots$$

2 Dans chaque cas, transforme la soustraction en addition, puis effectue le calcul.

$$A = -12 - 15$$

$$D = -2,6 - 2,7$$

$$A = -12 \dots (\dots 15)$$

$$D = \dots$$

$$A = \dots$$

$$D = \dots$$

$$B = -45 - (-41)$$

$$E = -1,4 - (-2,3)$$

$$B = -45 \dots 41$$

$$E = \dots$$

$$B = \dots$$

$$E = \dots$$

$$C = 32 - 27$$

$$F = -3,7 - 5,7$$

$$C = 32 \dots (\dots)$$

$$F = \dots$$

$$C = \dots$$

$$F = \dots$$

3 Dans chaque cas, transforme la soustraction en addition, puis effectue le calcul.

$$A = -21 - 25$$

$$B = -52 - (-14)$$

$$A = -21 \dots (\dots 25)$$

$$B = -52 \dots 14$$

$$A = \dots$$

$$B = \dots$$

$$C = 42 - 29$$

$$C = 42 \dots (\dots)$$

$$C = \dots$$

$$D = -2,3 - 2,4$$

$$D = \dots$$

$$D = \dots$$

$$E = -1,8 - (-2,5)$$

$$E = \dots$$

$$E = \dots$$

$$F = -3,8 - 5,8$$

$$F = \dots$$

$$F = \dots$$

4 Calcule mentalement les soustractions suivantes.

$$A = -4 - (-6)$$

$$A = \dots$$

$$B = 1 - (-7)$$

$$B = \dots$$

$$C = 11 - 8$$

$$C = \dots$$

$$D = -6 - (-4)$$

$$D = \dots$$

$$E = 9 - 13$$

$$E = \dots$$

$$F = -2 - 3$$

$$F = \dots$$

5 Calcule mentalement les soustractions suivantes.

$$A = -4,5 - (-6,7)$$

$$A = \dots$$

$$B = 1,2 - (-7,1)$$

$$B = \dots$$

$$C = 10,8 - 8,8$$

$$C = \dots$$

$$D = -4,6 - (-4,3)$$

$$D = \dots$$

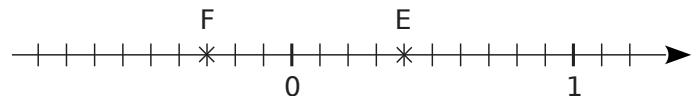
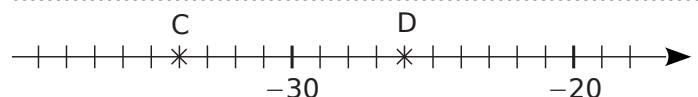
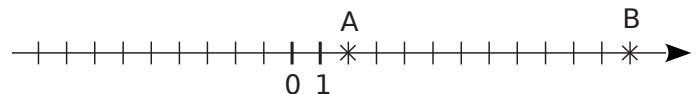
$$E = 9,5 - 13$$

$$E = \dots$$

$$F = -2,4 - 3,7$$

$$F = \dots$$

6 Dans chaque cas, calcule la distance entre les deux points de la droite graduée après avoir déterminé leurs abscisses.



Série 6 Soustraction de nombres relatifs

7 Dans chaque cas, transforme la (ou les) soustraction(s) en addition(s), puis effectue les calculs en commençant par ajouter les termes de même signe.

$$A = -3 + 6 - (-8)$$

$$B = 2 - 3 - 4$$

$$A = -3 + 6 + \dots$$

$$B = 2 \dots (\dots) \dots (\dots)$$

$$A = \dots + (-3)$$

$$B = \dots + (-\dots)$$

$$A = \dots$$

$$B = \dots$$

$$C = -5 - 3 - (-4) + (-10)$$

$$C = \dots \dots (\dots) \dots (\dots) \dots (\dots)$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

8 Dans chaque cas, transforme l'expression numérique en suite d'additions.

$$A = -7 + 1 - (-10)$$

$$B = 9 - (-9) - 20$$

$$A = \dots$$

$$B = \dots$$

$$C = 10 + (-8) - (-3) + 4 - 2$$

$$C = \dots$$

$$D = -108 - 97 + (-31) - (-129) - 61$$

$$D = \dots$$

9 Dans chaque cas, transforme la (ou les) soustraction(s) en addition(s), puis effectue les calculs en commençant par ajouter les termes de même signe.

$$A = -3 + 6 - (-8)$$

$$B = 2 - 3 - 4$$

$$A = -3 + 6 + \dots$$

$$B = 2 \dots (\dots) \dots (\dots)$$

$$A = \dots + (-3)$$

$$B = \dots + (-\dots)$$

$$A = \dots$$

$$B = \dots$$

$$C = -5 - 3 - (-4) + (-10)$$

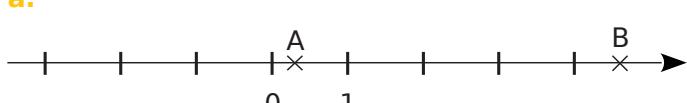
$$C = \dots \dots (\dots) \dots (\dots) \dots (\dots)$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

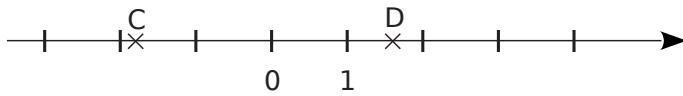
10 Dans chaque cas, calcule la distance entre les deux points de la droite graduée.

a.



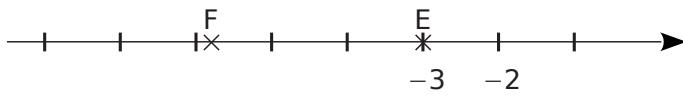
$$AB = (\dots) - (\dots) = \dots$$

b.



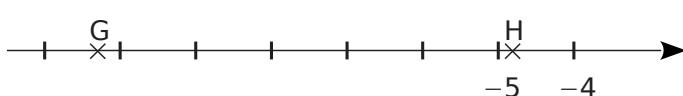
$$CD = (\dots) - (\dots) = \dots$$

c.



$$EF = \dots$$

d.



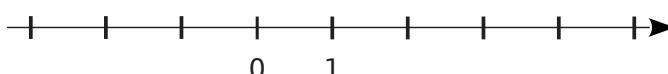
$$GH = \dots$$

11 Sur une règle graduée, on considère les points A(-2,6), B(4,8) et C(-1,4).

a. Détermine les distances AB, AC et BC.

.....
.....
.....

b. Place ces points sur l'axe ci-dessous puis vérifie tes résultats.



12 Complète en calculant les durées.

a. Césarius est né en l'an (-47) et est mort en l'an 24.

Il a vécu

b. L'Empire de Césarius a été créé en (-480) et se termina en 230.

Il a duré

c. Vitrius est né en l'an (-26) et est mort à 63 ans.

Il est mort en

d. Planus a vécu 57 ans et est mort en l'an (-217).

Il est né en

e. Alexandre, à la mort de César, avait 22 ans. César est mort en l'an (-36) et Alexandre en l'an 13.

Alexandre a vécu

Série 7 Addition et soustraction de nombres relatifs

Exercice corrigé

Calcule :

$$D = 4 + (-5) - (-8)$$

$$E = -15 - 14 + (-15) - (-20)$$

Correction

$$D = 4 + (-5) - (-8)$$

$$D = 4 + (-5) + 8$$

$$D = -1 + 8$$

$$D = 7$$

$$E = -15 - 14 + (-15) - (-20)$$

$$E = -15 + (-14) + (-15) + 20$$

$$E = -44 + 20$$

$$E = -24$$

1 Effectue les calculs suivants.

$$A = -7 + 9 + (-3)$$

$$A = \dots$$

$$A = \dots$$

$$B = -25 + (-128) + (-47)$$

$$B = \dots$$

$$B = \dots$$

$$C = 3,9 + (-3,4) + 4,5$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

2 Effectue les calculs suivants.

$$B = -3,1 + (-9) + 8,4 + (-7,3)$$

$$B = \dots$$

$$B = \dots$$

$$B = \dots$$

$$C = 34 + (-17) + 12 + (-4,75) + (-6,25)$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

$$D = -52 + 23 + 18 + (-26) + (-33) + 48$$

$$D = \dots$$

$$D = \dots$$

$$D = \dots$$

3 En regroupant deux par deux les termes, calcule le plus simplement possible chaque somme.

$$A = 27 + (-33) + (-4) + 33$$

$$A = \dots$$

$$A = \dots$$

$$B = 24,5 + (-6,4) + (-8,6) + (-4,5)$$

$$B = \dots$$

$$B = \dots$$

$$C = -53 + 5\,432 + (-100) + 0 + (-32) + 53$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

$$D = 11,2 + (-52) + 18,8 + 6,7 + 36 + (-6,7)$$

$$D = \dots$$

$$D = \dots$$

$$D = \dots$$

4 Transforme l'expression en suite d'additions.

$$A = -15 + 11 - (-20)$$

$$A = \dots$$

$$B = 13 - (-13) - 30$$

$$B = \dots$$

$$C = 30 + (-18) - (-31) + 14 - 22$$

$$C = \dots$$

$$D = -128 - 56 + (-31) - (-149) - 63$$

$$D = \dots$$

5 Dans chaque cas, transforme la (ou les) soustraction(s) en addition(s), puis effectue les calculs en regroupant les termes de même signe.

$$A = -3 + 6 - (-8)$$

$$A = -3 + 6 + \dots$$

$$A = \dots + (-3)$$

$$A = \dots$$

$$B = 2 - 3 - 4$$

$$B = 2 \dots (\dots) \dots (\dots)$$

$$B = \dots + (-\dots)$$

$$B = \dots$$

$$C = -5 - 3 - (-4) + (-10)$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

Série 8 Somme algébrique de nombres relatifs

Exercice corrigé

Simplifie l'expression $E = 4 + (-11) - 3$, puis calcule.

Correction

$$\begin{aligned} E &= 4 + (-11) - 3 \\ E &= 4 - 11 - 3 \\ E &= -7 - 3 \\ E &= -10 \end{aligned}$$

1 Simplifie les sommes en supprimant les parenthèses et les signes qui ne sont pas nécessaires.

$$A = 48 + (-45)$$

$$F = -10 + (-15)$$

$$A = 48 \dots 45$$

$$F = \dots$$

$$B = -14 + (-54)$$

$$G = 10 + (-15)$$

$$B = \dots 14 \dots 54$$

$$G = \dots$$

$$C = -43 + (-41)$$

$$H = -40 + (-31)$$

$$C = \dots 43 \dots 41$$

$$H = \dots$$

$$D = 27 + (-90)$$

$$I = -5 + (-46)$$

$$D = 27 \dots 90$$

$$I = \dots$$

$$E = -21 + (-11)$$

$$E = \dots$$

2 Dans chaque expression, transforme la (ou les) soustraction(s) en addition(s) et supprime les parenthèses et les signes qui ne sont pas nécessaires.

$$A = -8 - (-13)$$

$$C = -26 - 2$$

$$A = \dots 8 + (\dots 13)$$

$$C = \dots$$

$$A = \dots$$

$$C = \dots$$

$$B = 5 - (-4)$$

$$D = -2 - 5 - (-4)$$

$$B = 5 + \dots 4$$

$$D = \dots$$

$$B = \dots$$

$$D = \dots$$

3 Pour chaque expression, effectue le calcul.

$$E = -5 - 6 + 13$$

$$G = 27 - 13 - 15$$

$$E = \dots + 13$$

$$G = \dots$$

$$E = \dots$$

$$G = \dots$$

$$F = -2 + 12 - 14$$

$$H = 7,8 - 8,9 - 2,3$$

$$F = \dots - 14$$

$$H = \dots$$

$$F = \dots$$

$$H = \dots$$

4 Complète le tableau.

	Écriture avec parenthèses	Écriture simplifiée
a.	$-3 - 6 + (-5)$	
b.	$6 + (-7) - 3 - (-5)$	
c.		$12 - 3 + 8 - 7$
d.		$-6 - 8 + 5 - 13$
e.		$-7 - 2 - 9 + 8$
f.	$-5 - (-8) + 13 - 7$	
g.		$9 - 12 + 13 + 6 - 3$

5 Pour chaque expression, regroupe astucieusement puis calcule.

$$P = 18 - 7 + 9 - 18 - 9 + 7$$

$$P = 18 - \dots - 7 + \dots + 9 - \dots$$

$$P = \dots$$

$$Q = -3 + 24 - 17 + 6$$

$$Q = \dots$$

$$Q = \dots$$

$$Q = \dots$$

$$R = 14 - 4 + 8 - 8 + 7$$

$$R = \dots$$

$$R = \dots$$

$$S = 13,36 + 4 + 6 - 3,36$$

$$S = \dots$$

$$S = \dots$$

$$S = \dots$$

$$T = 6,4 + 11,95 - 3,4 + 0,05$$

$$T = \dots$$

$$T = \dots$$

$$T = \dots$$

$$U = 108,23 + 4,6 - 0,6 + 1,77$$

$$U = \dots$$

$$U = \dots$$

$$U = \dots$$

Série 9 Problèmes

1 Paul : « Il fait de plus en plus froid lorsque la température descend. » Victoire : « Mais non regarde (-5) c'est plus petit que (-12) et il fait moins froid ! » Qui a raison ?

2 Un professeur donne à ses élèves un questionnaire à choix multiples (QCM) comportant huit questions. Il note de la façon suivante :

- Réponse fausse (F) : -3 points
- Sans réponse (S) : -1 point
- Réponse bonne (B) : $+4$ points

a. Calcule la note de Wenda dont les résultats aux questions sont : F ; B ; S ; F ; F ; B ; B ; S.

b. Quelle est la note la plus basse qu'un élève peut obtenir ? Et la plus haute ?

c. Quels sont les résultats possibles pour Émeline qui a obtenu une note de $+4$?

3 Voici des températures relevées dans plusieurs villes de France, exprimées en $^{\circ}\text{C}$.

	Matin	Midi	Soir
Lille	-4	1	-1
Bordeaux	2	4	3
Toulouse	5	9	6
Nancy	-10	-6	-7
Paris	-2	0	-3
Caen	0	2	-2
Poitiers	4	7	2

a. Range ces villes dans l'ordre croissant de leur température du matin.

b. Range ces villes dans l'ordre décroissant de leur température du soir.

c. Calcule la température moyenne de la journée pour Bordeaux, Toulouse et Poitiers.

d. Range ces trois villes dans l'ordre croissant de leur température moyenne journalière.

4 Il fait $0\ ^{\circ}\text{C}$ et la température chute de deux degrés toutes les heures.

a. Combien de temps faudra-t-il pour que la température atteigne $(-10)\ ^{\circ}\text{C}$?

b. Quelle sera la température dans huit heures ?

5 Programme de calcul

- Choisis un nombre.
- Retranche-lui 5.
- Si le résultat est inférieur à (-3) , ajoute-lui 12.
- Sinon ajoute-lui (-9) .

a. Applique ce programme à 6, puis à (-3) .

b. On obtient 15 comme résultat.

Quel est le nombre choisi au départ ?

c. Propose un algorithme qui permet de répondre à la question a.

4

Arithmétique



Série 1 • Critères de divisibilité	30
Série 2 • Décomposition en produits de facteurs premiers	31
Série 3 • Division euclidienne	32
Série 4 • Division euclidienne : problèmes	33
Série 5 • Simplification de fractions	34

1 En justifiant chacune de tes réponses, indique si 157 326 est divisible :

a. par 2 :

.....

b. par 3 :

.....

c. par 5 :

.....

d. par 9 :

.....

e. par 10 :

.....

2 Complète chaque case du tableau par Vrai (V) ou Faux (F).

Le nombre est divisible par ...	2	3	5	9	10
345					
344					
56 241					
56 242					
56 243					

3 William affirme qu'il est très facile de savoir si un nombre est divisible par 7 : il suffit d'additionner ses chiffres et, si le résultat est un multiple de 7, alors le nombre de départ est lui aussi un multiple de 7. Explique si William a raison ou non.

.....

4 Remplace chaque \square par un chiffre pour que le nombre obtenu soit divisible :

a. par 2 64 \square 7 04 \square 2 \square 5 \square \square 48 \square

b. par 3 \square 42 80 \square 6 43 \square 8 \square 24

c. par 6 64 \square 8 53 \square \square 24 \square 3 33 \square

5 On s'intéresse aux nombres de trois chiffres de la forme 65 \heartsuit où \heartsuit représente le chiffre des unités. Quelles sont les valeurs possibles de \heartsuit pour obtenir :

a. un multiple de 2 ?

.....

b. un nombre divisible par 9 ?

.....

c. un nombre qui peut s'écrire sous la forme $3 \times p$ où p est un nombre entier ?

.....

d. un nombre divisible à la fois par 2 et par 9 ?

.....

6 Vrai ou Faux ?

En justifiant ta réponse, réponds par Vrai ou Faux. Si un nombre :

a. est divisible par 10, alors il est divisible par 2.

.....

b. est divisible par 2 et 3, alors il est divisible par 5.

.....

c. a pour chiffre des unités 3, alors il est divisible par 3.

.....

1 Le crible d'Ératosthène

a. On veut déterminer tous les nombres premiers inférieurs à 100. Pour cela, on utilise un tableau qu'on appelle le crible d'Ératosthène.

- Commence par barrer 1.
- Puis barre tous les multiples de 2 sauf 2.
- Quel est le premier nombre non barré après 2 ?
- ...
- Barre tous ses multiples.
- Reproduis ce processus en repérant à chaque étape le premier nombre non barré du tableau et en barrant ses multiples.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

b. Dans le tableau précédent tous les nombres qui ne sont pas barrés sont des nombres dits premiers. Donne la liste de tous les nombres premiers strictement inférieurs à 30. Tu dois la connaître par cœur.

2 Devinette

Mon double est compris entre 30 et 40, mon tiers est inférieur à 6.

Quel nombre premier suis-je ?

3 Décomposition

Pour décomposer un nombre en produit de facteurs premiers, on peut effectuer des divisions successives par les nombres premiers dans l'ordre croissant. On peut représenter ces divisions de la façon suivante en notant dans la colonne de droite les diviseurs successifs et dans celle de gauche les quotients obtenus.

4 680	2	Explications
2 340	2	$4\ 680 = 2 \times 2\ 340$
1 170	2	$2\ 340 = 2 \times 1\ 170$
585	3	$1\ 170 = 2 \times 585$
195	3	585 n'étant pas divisible par 2, on regarde s'il est divisible par 3...
65	5	
13	13	

Donc : $4\ 680 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 13$

Ou : $4\ 680 = 2^3 \times 3^2 \times 5 \times 13$

Détermine la décomposition en produit de facteurs premiers de :

- a. $308 = \dots$
- b. $252 = \dots$
- c. $1\ 470 = \dots$
- d. $3\ 780 = \dots$
- e. $308 \times 1\ 470 = \dots$

4 Plus grand diviseur commun

a. Décompose en produit de facteurs premiers 600 et 220.

b. Donne tous les diviseurs communs à 600 et 220.

c. Quel est le plus grand de ces diviseurs communs ?

d. Comment retrouver le résultat de la question c. à partir des décompositions de la question a. ?

e. Détermine le plus grand diviseur commun à 1 275 et 5 950.

Série 3

Division euclidienne

1 Dans une division euclidienne, le diviseur est 8 et le quotient 13. Quels sont les restes possibles ?

2 Pour chacune de ces divisions, qui sont correctes, complète les égalités suivantes.

a.
$$\begin{array}{r} 1 & 2 & 5 \\ - 7 & \hline 1 & 7 \\ - 5 & 5 \\ - 4 & 9 \\ \hline 6 \end{array}$$

$$125 = 7 \times \dots + \dots$$

b.
$$\begin{array}{r} 4 & 7 & 0 \\ - 4 & 4 & \hline 4 & 2 \\ - 3 & 0 \\ - 2 & 2 \\ \hline 8 \end{array}$$

$$\dots = \dots \times 11 + \dots$$

c.
$$\begin{array}{r} 3 & 1 & 2 \\ - 2 & 5 & \hline 1 & 2 \\ - 6 & 2 \\ - 5 & 0 \\ \hline 1 & 2 \end{array}$$

$$312 = \dots \times \dots + 12$$

d.
$$\begin{array}{r} 1 & 1 & 7 \\ - 1 & 1 & 7 & \hline 9 \\ 0 \end{array}$$

$$117 = \dots \times \dots + \dots$$

3 Complète les colonnes sans poser les divisions.

	Cas 1	Cas 2	Cas 3	Cas 4
Dividende			456	907
Diviseur	15	40	45	
Quotient	30	25	10	15
Reste	7	11		7

4 Dans la division euclidienne de 2 854 par 12, le quotient est 237.

Sans effectuer la division, détermine son reste.

5 Romain a effectué des divisions euclidiennes. En justifiant ta réponse sans poser de division, indique si elles sont justes.

a.
$$\begin{array}{r} 3 & 0 & 0 \\ (...) & \hline 3 & 3 \\ 3 \end{array}$$

b.
$$\begin{array}{r} 8 & 6 & 2 \\ (...) & \hline 7 & 0 \\ 2 & 2 \end{array}$$

c.
$$\begin{array}{r} 8 & 4 & 1 \\ (...) & \hline 1 & 0 & 5 \\ 1 \end{array}$$

d.
$$\begin{array}{r} 4 & 2 & 1 & 8 \\ (...) & \hline 2 & 7 \\ 6 \end{array}$$

6 Avec une calculatrice

Pour calculer la division euclidienne de 152 486 par 2 548 :

- je tape sur ma calculatrice : $152\,486 \div 2\,548$. J'obtiens 59,845 3... la partie entière du quotient est donc 59, c'est le quotient de la division euclidienne.
- je tape : « $- 59 \times 2\,548$ (entrée) », j'obtiens alors le reste de la division euclidienne.

a. Avec cette méthode, effectue la division euclidienne de 658 125 par 1 587.

b. Puis de 810 127 par 2 895.

1 En justifiant chacune de tes réponses par un calcul, résous les problèmes suivants.

a. Une tarte pour quatre personnes coûte 6 €. La gestionnaire d'un collège dispose de 85 €. Combien de tartes peut-elle acheter ? Combien d'argent lui reste-t-il ?

b. Avec ses bottes de 7 lieues, un géant fait des pas de 20 km et parcourt 1 040 km. En combien de pas les parcourt-il ?

c. Pour une sortie scolaire, on exige un adulte pour encadrer 15 enfants. Combien d'adultes doivent être présents pour accompagner 56 élèves ?

2 Pour le CDI. du collège, la documentaliste reçoit 370 livres qu'elle doit ranger sur des étagères. Elle ne peut transporter que 13 livres à la fois. En justifiant ta réponse par un calcul, indique le nombre de voyages minimum qu'elle devra faire.

3 Une fleuriste dispose de 158 fleurs. Elle doit réaliser des bouquets de sept fleurs chacun. Combien de bouquets pourra-t-elle confectionner ?

4 La maman de Benjamin a fait vingt-sept fondants au chocolat pour son goûter d'anniversaire.

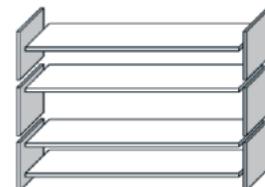
Il doit les partager équitablement entre lui et ses camarades et pourra garder le reste.

Il a invité quatre copains.

En justifiant ta réponse par un calcul, explique pourquoi il s'empresse d'aller chercher les deux enfants de la voisine avant le partage.

5 Pour construire une étagère complète, un menuisier a besoin du matériel suivant :

- 14 vis ;
- 4 planches longues ;
- 6 planches courtes ;
- 12 petites équerres ;
- 2 grandes équerres.



Le menuisier dispose d'un stock de 50 planches longues, 70 planches courtes, 200 petites équerres, 28 grandes équerres et 500 vis.

En justifiant ta réponse par un calcul, indique le nombre d'étagères complètes que le menuisier peut construire.

Série 5 Simplification de fractions

1 En justifiant chacune de tes réponses, indique si les fractions sont simplifiables.

a. $\frac{4}{6}$ b. $\frac{3}{19}$ c. $\frac{15}{30}$ d. $\frac{1}{82}$ e. $\frac{42}{39}$

- a.
b.
c.
d.
e.

2 Simplifie chaque fraction en utilisant les critères de divisibilité.

a. $\frac{385}{165} = \dots$
b. $\frac{153}{189} = \dots$
c. $\frac{120}{90} = \dots$

3 Plus grand diviseur commun

a. Sachant que 225 et 375 sont divisibles par 75, simplifie la fraction $\frac{225}{375}$.

b. Sachant que 1 139 et 1 407 sont divisibles par 67, simplifie la fraction $\frac{2\,278}{2\,814}$.

4 PGCD sous-entendu

a. Écris 504 et 540 sous forme de produits de facteurs premiers.

b. Utilise ces deux décompositions pour simplifier au maximum la fraction $\frac{504}{540}$.

5 Voici la décomposition en produit de facteurs premiers des nombres 1 080 et 288 :

$$1\,080 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 5$$
$$288 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$$

a. Quel est le plus grand diviseur commun à ces deux nombres ?

b. Simplifie au maximum la fraction $\frac{1\,080}{288}$.

c. Écris la décomposition en produits de facteurs premiers des nombres 3 528 et 6 174 :

$$3\,528 = \dots$$

$$6\,174 = \dots$$

d. Simplifie au maximum la fraction $\frac{3\,528}{6\,174}$.

e. Écris la décomposition des nombres 1 480 et 6 383 en produits de facteurs premiers.

f. En justifiant ta réponse, indique si tu peux simplifier la fraction $\frac{1\,480}{6\,383}$.

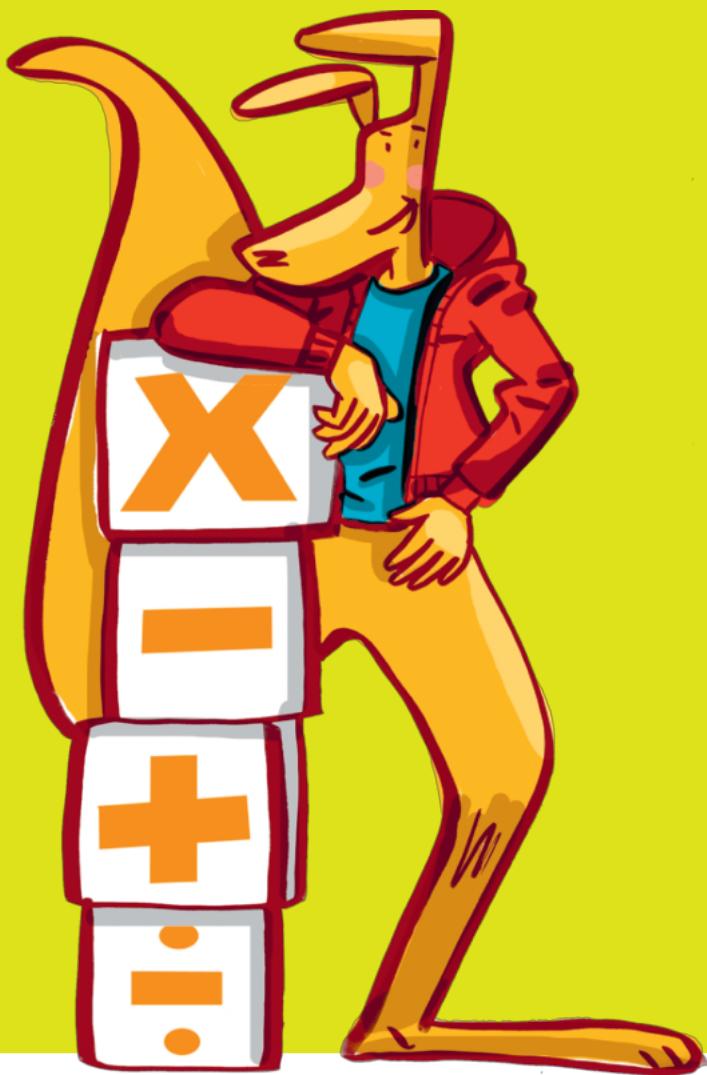
6 Simplifie au maximum les fractions suivantes.

a. $\frac{4 \times 15 \times 14}{21 \times 10 \times 22} = \dots$

b. $\frac{2^2 \times 3 \times 5^3}{2 \times 3^3 \times 5^2} = \dots$

Priorités opératoires

5



Série 1 • Calculs	36
Série 2 • Ordre de grandeur	37
Série 3 • Calculs sans parenthèses	38
Série 4 • Calculs avec parenthèses	39
Série 5 • Factoriser	41
Série 6 • Développer	42
Série 7 • Problèmes	43

Série 1

Calculs

1 Calcule les sommes en effectuant des regroupements astucieux.

$$A = 8,5 + 12,7 + 1,5$$

$$B = 67,99 + 43,73 + 0,01 + 18,27$$

$$C = 19,25 + 8,4 + 3,6 + 6,75$$

$$D = 12,745 + 24,8 + 2,2 + 6,255$$

$$E = 17,32 + 4,7 + 7,3 + 11,68$$

2 Calcule mentalement les additions.

a. $5,6 + 7,2 = \dots$

f. $7,6 + 7,9 = \dots$

b. $2,2 + 6,3 = \dots$

g. $2,9 + 6,5 = \dots$

c. $3,5 + 7,1 = \dots$

h. $4,5 + 9,7 = \dots$

d. $6,3 + 7,6 = \dots$

i. $5,8 + 9,3 = \dots$

e. $9 + 3,5 = \dots$

j. $3,9 + 7,6 = \dots$

3 Calcule mentalement les soustractions.

a. $5,5 - 4,3 = \dots$

f. $100 - 70 = \dots$

b. $4,6 - 0,5 = \dots$

g. $0,34 \dots 10 = 0,034$

c. $2,8 - 2,6 = \dots$

h. $74 \dots 100 = 0,74$

d. $6,7 - 0,5 = \dots$

i. $310 \dots 10 = 31$

e. $3,8 - 3,5 = \dots$

j. $4 \dots 0,1 = 0,4$

f. $5,2 - 4,3 = \dots$

g. $8 - 7,9 = \dots$

h. $4,6 - 2,5 = \dots$

g. $2100 \dots 100 = 2000$

i. $4,1 - 1,4 = \dots$

h. $53000 \dots 100 = 530$

j. $6,7 - 5,9 = \dots$

4 Complète les deux carrés ci-dessous pour que les sommes de chaque ligne, de chaque colonne et de chaque diagonale soient égales.

		7,5
	4,5	2,5
1,5		

1,6			1,3
		1,1	0,8
0,9	0,6		
0,4		1,4	0,1

5 Calcule mentalement.

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| a. $0,2 \times 0,5 = \dots$ | f. $0,85 \times 0,2 = \dots$ |
| b. $0,7 \times 0,08 = \dots$ | g. $0,3 \times 12,2 = \dots$ |
| c. $0,9 \times 0,04 = \dots$ | h. $1,21 \times 0,4 = \dots$ |
| d. $0,4 \times 2,5 = \dots$ | i. $0,47 \times 0,02 = \dots$ |
| e. $0,41 \times 3 = \dots$ | j. $11,1 \times 0,05 = \dots$ |

6 Complète les pointillés.

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| a. $21,3 \div \dots = 7,1$ | c. $\dots \div 4 = 2,2$ |
| b. $2,12 \div \dots = 1,06$ | d. $\dots \div 5 = 4,08$ |

7 Place la virgule dans le nombre écrit en caractères gras pour que l'égalité soit vraie (en ajoutant éventuellement un ou plusieurs zéros).

$12,7 \times 2,4 = \mathbf{3048}$	$6,42 \times \mathbf{874} = 561,108$
$0,14 \times 5,9 = \mathbf{826}$	$\mathbf{652} \times 0,512 = 3,338\,24$
$25,4 \times 1,05 = \mathbf{2667}$	$0,47 \times \mathbf{61} = 2,867$
$0,07 \times 573,2 = \mathbf{40124}$	$2,7 \times \mathbf{545} = 14,715$

8 Complète par le signe opératoire qui convient.

- | | |
|----------------------------|--------------------------------|
| a. $0,7 \dots 100 = 70$ | f. $90\,000 \dots 10 = 9\,000$ |
| b. $0,34 \dots 10 = 0,034$ | g. $2100 \dots 100 = 2000$ |
| c. $74 \dots 100 = 0,74$ | h. $53\,000 \dots 100 = 530$ |
| d. $310 \dots 10 = 31$ | i. $5 \dots 0,01 = 0,05$ |
| e. $4 \dots 0,1 = 0,4$ | j. $100 \dots 1,4 = 140$ |

9 Calcule mentalement.

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| a. $8,4 \div 2 = \dots$ | d. $7,7 \div 11 = \dots$ |
| b. $20,8 \div 4 = \dots$ | e. $18,6 \div 3 = \dots$ |
| c. $8,8 \div 8 = \dots$ | f. $48,6 \div 6 = \dots$ |

Série 2 Ordre de grandeur

Exercice corrigé

Détermine un ordre de grandeur des nombres :
 $A = 546,3 + 52$ et $B = 65,7 \times 4,1$.

Correction

- 546,3 est proche de 550 et 52 est proche de 50. Comme $550 + 50 = 600$, la somme 546,3 + 52 est proche de 600.
 On dit que 600 est un ordre de grandeur de A.
- 65,7 est proche de 65 et 4,1 est proche de 4. Comme $65 \times 4 = 260$, le produit 65,7 × 4,1 est proche de 260.
 260 est donc un ordre de grandeur de B.

- 1** Donne un ordre de grandeur des sommes et différences suivantes en indiquant les étapes, comme dans l'exercice corrigé, puis vérifie avec une calculatrice.

a. $108 + 29,5$

b. $85,9 - 42$

c. $43,9 - 17,7$

d. $536,5 + 284,1 + 1\,172,3$

e. $164,32 - 564,5$

f. $6\,512,48 + 17 + 328,421$

- 2** Relie chaque produit à son ordre de grandeur, puis vérifie avec une calculatrice.

$21 \times 1,05$	•	•	200
$0,011 \times 20,1$	•	•	2 000
$50,4 \times 40,2$	•	•	20
$1,99 \times 0,9$	•	•	2
$19,8 \times 0,001\,1$	•	•	0,2
$2,1 \times 98$	•	•	0,02

- 3** Entoure le résultat juste, sans poser l'opération ni utiliser de calculatrice.

a. 124,42 ÷ 2	248,84	60,201	62,21	62,2
b. 5,3 ÷ 4	1,325	13,25	0,132 5	1,25
c. 6,25 ÷ 5	12,5	1,25	1,5	0,25
d. 81,36 ÷ 18	45,2	5,42	4,52	3,52
e. 28,8 ÷ 48	2	1,6	0,5	0,6

- 4** On considère les calculs suivants. Donne un ordre de grandeur de leur résultat en indiquant les étapes, puis vérifie avec une calculatrice.

a. $10,8 \times 29,5$

c. $439 - 177$

b. $80,9 \div 42$

d. $516,5 \times 2,841 \times 0,01$

- 5** Remplace chaque nombre par un ordre de grandeur, puis déduis-en un ordre de grandeur de leur somme et de leur différence.

a. 52 758 et 46,7

c. 10 397 et 4 754 9

b. 97 367 et 4 692

d. 49 021 4 et 0,003 9

- 6** Voici un ticket de caisse.

1 MAILLOT DE BAIN	70,00
1 SAC	49,00
1 LIVRE	17,00
1 SERVIETTE	14,00

Donne un ordre de grandeur du prix à payer.

- 7** On considère les calculs suivants. Détermine un ordre de grandeur de chacun des résultats.

$M = (4,22 - 3,15) \times 95,2$

$N = 40\,129,5 + 103,2 \times 98,017$

$P = 103,7272 \div 9,86 \times 489,7$

Série 3 Calculs sans parenthèses

Exercice corrigé

Calcule $A = 7 + 2 \times 5 - 5$.

Correction

$$A = 7 + 2 \times 5 - 5$$

Le **produit** s'effectue **en premier** :

$$A = 7 + 10 - 5$$

Il n'y a que des **additions** ou **soustractions** : les calculs peuvent se faire **de gauche à droite**.

$$A = 17 - 5$$

Donc $A = 12$.

- 1** Effectue les calculs suivants en soulignant le(s) calcul(s) que tu es en train d'effectuer.

$$A = 24 + 3 \times 7$$

$$A = \dots$$

$$A = \dots$$

$$B = 15 \div 5 - 2$$

$$B = \dots$$

$$B = \dots$$

$$E = 60 - 14 + 5 \times 3 + 2$$

$$E = \dots$$

$$E = \dots$$

$$E = \dots$$

$$F = 8 \times 3 - 5 \times 4 \times 0,2$$

$$F = \dots$$

$$F = \dots$$

$$F = \dots$$

- 2** Complète avec les symboles $+$, $-$, \times ou \div pour que les égalités soient vraies.

a. $5 \dots 8 \dots 2 = 20$

b. $7 \dots 5 \dots 5 = 6$

$$C = 720 \div 9 + 4$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

$$D = 20 - 0,1 \times 38$$

$$D = \dots$$

$$D = \dots$$

$$E = \dots$$

$$F = \dots$$

$$F = \dots$$

$$F = \dots$$

c. $8 \dots 6 \dots 2 = 24$

d. $8 \dots 2 \dots 81 = 324$

- 3** Calcule en détaillant les différentes étapes.

$$G = \frac{5 + 3}{2}$$

$$G = \dots$$

$$G = \dots$$

$$H = \frac{9}{4 - 1}$$

$$H = \dots$$

$$H = \dots$$

- 4** Complète par le symbole opératoire qui convient.

a. $3 + 7 \dots 2 = 17$

b. $2,5 + 7,5 \dots 5 = 4$

c. $7,8 - 2,4 \dots 2 = 3$

d. $11 \dots 7 - 4 = 0$

e. $4 \dots 6 - 4 = 20$

f. $18 \dots 6 \div 3 = 1$

- 5** Calcule en détaillant les différentes étapes.

$$I = 3,5 + 9 \div 2$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$J = 2,2 + 7,8 \times 5$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$K = 9,6 - 3,6 \times 2$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$L = 2,1 \times 9 - 4$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$M = 9,2 - 4,4 \div 2$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$R = 25 - 7 - 2$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

- 6** Calcule, en détaillant les différentes étapes, les expressions numériques suivantes.

$$S = 5,5 \times 100 + 230 \div 10 - 57 \times 4$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$T = 3 + 1,25 \times 1\,000 - 7\,500 \div 10 + 97$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$U = 10 \times 8 \div 4 \times 5$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

Série 4 Calculs avec parenthèses

Exercice corrigé

Calcule $A = 7 + 2 \times (5 + 7) - 5$.

Correction

$$A = 7 + 2 \times (\underline{5+7}) - 5$$

$$A = 7 + \underline{2 \times 12} - 5$$

$$A = \underline{7+24} - 5$$

$$A = \underline{31} - 5$$

$$A = 26$$

- 1** Effectue les calculs suivants en soulignant l'opération que tu effectues.

$$A = 25 - (8 - 3) + 1$$

$$A = \dots$$

$$A = \dots$$

$$B = 25 - 8 - (3 + 1)$$

$$B = \dots$$

$$B = \dots$$

$$C = 25 - (8 - 3 + 1)$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

$$D = 18 - [4 \times (5 - 3) + 2]$$

$$D = \dots$$

$$D = \dots$$

$$D = \dots$$

$$E = 24 \div [8 - (3 + 1)]$$

$$E = \dots$$

$$E = \dots$$

$$E = \dots$$

$$F = [2 + 0,1 \times (5 + 3)] \div 4$$

$$F = \dots$$

$$F = \dots$$

$$F = \dots$$

$$F = \dots$$

- 2** Observe, puis calcule astucieusement les expressions numériques suivantes.

a. $(52 \times 321 - 18 \times 25) \times (2 \times 31 - 62) = \dots$

b. $(78 + 7 \times 27) \div (78 + 7 \times 27) = \dots$

c. $0,4 \times 0,27 \times 250 = \dots$

- 3** Écris les expressions numériques suivantes sous la forme d'un calcul en ligne (c'est-à-dire sans barre de fraction). N'oublie pas les parenthèses !

a. $8 + \frac{5}{4} = \dots$

b. $\frac{17 - 15}{3 + 2} = \dots$

c. $17 - \frac{15}{3} + 2 = \dots$

d. $\frac{8}{5 + 4} = \dots$

e. $17 \times \frac{15 \times 4}{3 - 2} + 2 \times 8 = \dots$

f. $\frac{15 + 4}{13 - 3} - 0,3 \times 10 = \dots$

- 4** Calcule chacune des expressions numériques suivantes.

$$A = \frac{81}{9} \times 5 - 1$$

$$C = \frac{27}{2 \times 3} - 1$$

$$B = \frac{45,5}{2 \times 3 - 1}$$

$$D = \frac{17 - 5}{3} + 2$$

$$E = 7 \times \frac{15 \times 4}{3 - 2} + 2 \times 8$$

Série 4 Calculs avec parenthèses

5 Place des parenthèses pour que les égalités ci-dessous soient vraies. Attention, ne mets pas de parenthèses inutiles !

a. $4 \times 2 + 9 = 44$

b. $15 - 3 \times 2 = 24$

c. $5 + 5 \times 5 - 5 = 0$

d. $2 \times 5 - 2 \times 4 + 1 = 30$

e. $4 \times 3 - 5 + 2 = 5$

f. $8 - 3 \times 6 + 4 = 50$

g. $12 + 4 \times 7 \div 2 = 20$

h. $14 \times 4 + 7 \div 2 = 77$

6 On donne $x = 10,8$; $y = 5,4$ et $z = 9$.

Dans chacune des expressions suivantes, remplace les lettres par leur valeur, puis calcule.

a. $\frac{y}{z}$

c. $\frac{x}{y+z}$

b. $\frac{x+y}{z}$

d. $\frac{x+y}{y+z}$

7 Une pièce de théâtre est organisée pour les 47 élèves de 6^e et les 32 élèves de 5^e d'un collège. Chaque place coûte 6 €. Pour calculer le coût total à payer par le collège, Lucas a tapé la séquence suivante sur sa calculatrice scientifique :

47 + 32 × 6 =

a. Explique l'erreur commise par Lucas.

b. Écris la suite de touches sur lesquelles Lucas aurait dû appuyer pour trouver le coût total.

8 Voici ce qu'a écrit Lydia :

A = $46 - 4 \times 9 + 7$

A = $10 + 7$

A = $46 - 36$

A = 17

a. À l'aide de la calculatrice, calcule A. Lydia a-t-elle obtenu le bon résultat ?

b. Barre en rouge les égalités fausses.

c. Selon toi, Lydia a-t-elle quand même compris où se trouvent les priorités dans ce calcul ?

d. Rédige correctement le calcul de A.

9 Nino et Aïssatou ont effectué le même calcul : $P = (20 + 4 \div 4) \times 8 - 6$. Ils ont trouvé le même résultat et pensent avoir bon. Qu'en penses-tu ?

Calcul de Nino

$P = (20 + 1) \times 8 - 6$

$P = 21 \times 2$

$P = 42$

Calcul d'Aïssatou

$P = (24 \div 4) \times 8 - 6$

$P = 6 \times 8 - 6$

$P = 48 - 6 = 42$

10 Calcule les expressions numériques suivantes en détaillant les étapes, puis vérifie ton résultat avec une calculatrice.

$A = 15 + \frac{10}{5}$

$F = \frac{30}{\frac{10}{2}}$

$B = 12,2 - 2,2 \times 5$

$G = \frac{30}{\frac{10}{2}}$

$C = \frac{9,9}{3} - 3,1$

$H = \frac{9 \times 4}{8 - 2}$

$D = 9,2 - \frac{7,2}{9}$

$I = \frac{86 - 14}{8 \times 2}$

$E = \frac{36 + 9}{10}$

Série 5 Factoriser

Exercice corrigé

Calcule astucieusement et sans calculatrice :
 $F = 77 \times 123 - 77 \times 23$

Correction

$$\begin{aligned} F &= 77 \times 123 - 77 \times 23 \\ F &= 77 \times (123 - 23) \\ F &= 77 \times 100 \\ F &= 7\,700 \end{aligned}$$

- 1** Effectue les calculs suivants de manière astucieuse.

$$A = 108 \times 26 - 8 \times 26$$

$$A = (\dots - \dots) \times 26$$

$$A = \dots$$

$$B = 71 \times 41 + 41 \times 29$$

$$B = \dots$$

$$B = \dots$$

$$C = 16 \times 0,5 - 9 \times 0,5 + 43 \times 0,5$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

$$D = 116 \times 4,31 + 4,31 \times 22 - 4,31 \times 38$$

$$D = \dots$$

$$D = \dots$$

$$D = \dots$$

2 Comparaison de méthodes

- a.** Effectue le calcul suivant sans calculatrice.

$$A = 97 \times 27 + 3 \times 27$$

$$A = \dots$$

$$A = \dots$$

- b.** Factorise, puis calcule cette même expression.

$$A = 97 \times 27 + 3 \times 27$$

$$A = \dots$$

$$A = \dots$$

- c.** Des deux méthodes utilisées dans les questions **a.** et **b.**, laquelle te paraît la plus simple ?

- d.** Calcule $B = 1\,215 \times 47 - 47 \times 215$ avec la méthode qui t'est apparue la plus simple.

3 Sans calculatrice !

- a.** La somme $7\,500 + 750 + 75$ est le produit de 75 par un nombre. Lequel ?

- b.** La somme $32\,000 + 320$ est le produit de 32 par un nombre. Lequel ?

- 4** En justifiant tes réponses et sans effectuer les opérations, indique si les calculs suivants sont égaux à 37×28 .

a. $36 + 1 \times 28$

c. $37 \times 27 + 37$

b. $(36 + 1) \times (29 - 1)$

d. $(30 + 7) \times 28$

5 Programme de calcul

Voici un programme de calcul :

- Choisir un nombre.
- Calculer son double et son triple.
- Ajouter les deux nombres obtenus dans l'étape précédente.
- Diviser le résultat obtenu par dix.

- a.** Applique ce programme de calcul en prenant comme nombre de départ 4, puis 15,4.

- b.** Que peux-tu conjecturer ?

- c.** En prenant x comme nombre de départ, vérifie si ta conjecture est vraie ou fausse.

Série 6 Développer

Exercice corrigé

Calcule astucieusement et sans calculatrice :
 $D = 999 \times 87$.

Correction

$$\begin{aligned} D &= 999 \times 87 \\ D &= (1\ 000 - 1) \times 87 \\ D &= 1\ 000 \times 87 - 1 \times 87 \\ D &= 87\ 000 - 87 \\ D &= 86\ 913 \end{aligned}$$

1 Développe les expressions ci-dessous.

$$\begin{array}{ll} A = 36 \times (21 + 55) & C = (85 - 7) \times 71 \\ A = \dots \times \dots + \dots \times \dots & = \dots \\ B = 81 \times (48 - 7) & D = (32 + 91) \times 44 \\ B = \dots \times \dots - \dots \times \dots & = \dots \end{array}$$

2 Sans effectuer de calculs, relie les expressions qui conduisent au même résultat.

- | | | |
|------------------------------|---|------------------------------|
| $83 \times (49 - 4)$ | • | $83 \times 49 + 83 \times 4$ |
| $49 \times 83 - 49 \times 4$ | • | $49 \times (83 + 4)$ |
| $83 \times (49 + 4)$ | • | $83 \times 49 - 83 \times 4$ |
| $49 \times 83 + 49 \times 4$ | • | $49 \times (83 - 4)$ |

3 Un tableau pour s'aider

a. Complète le tableau suivant.

\times	100	1	2
24			

b. Donne le résultat des produits suivants.

$$\begin{aligned} 24 \times 101 &= \dots \\ 24 \times 99 &= \dots \\ 24 \times 102 &= \dots \\ 24 \times 98 &= \dots \end{aligned}$$

4 On donne $197 \times 17 = 3\ 349$ et $197 \times 4 = 788$. Calcule les expressions numériques suivantes sans effectuer directement les produits demandés.

$$\begin{array}{ll} A = 197 \times 21 & B = 197 \times 13 \\ & \dots \\ C = 197 \times 34 & D = 197 \times 8 \\ & \dots \end{array}$$

5 Calcule astucieusement.

a. $4,5 \times 104$

.....

c. $15 \times 1,1$

.....

b. $16 \times 9,9$

.....

d. $3,2 \times 12 - 3,2 \times 2$

.....

6 On considère le programme de calcul suivant.

- Choisir un nombre.
- Augmenter le nombre de 5.
- Multiplier le résultat par 4.
- Ôter au résultat le quadruple du nombre de départ.
- Enfin, retrancher 10 et annoncer le résultat.

a. Applique ce programme de calcul à 5, puis à 2,3.

Pour 5 :

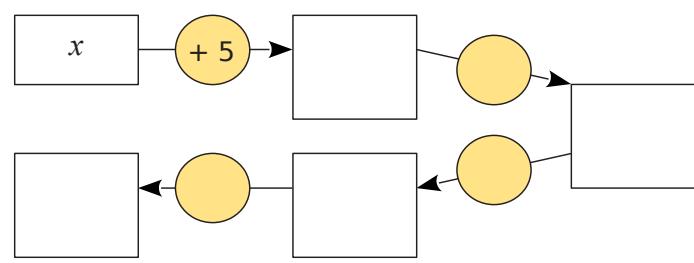
.....

Pour 2,3 :

b. Que remarques-tu ?

.....

c. Pour chaque étape du programme de calcul, complète le diagramme par des expressions simplifiées.



Conclus.

Série 7 Problèmes

1 Complète la grille de nombres croisés ci-dessous.

a. 1. 2. 3. 4.

a.				
b.				
c.				
d.				

Verticalement

1. $21,3 \times 31 - 17,3 + 1929$

$$\begin{array}{r} 210 \\ \hline 7 \\ \hline 5 \end{array}$$

4. $\frac{7}{5} \times (1000 - 9)$

Horizontalement

a. $5 \times (5 + 36 \times 11)$

c. $(14\ 521 - 13\ 202) \times (48 \div 12 \times 3 - 6)$

d. $11 \times (11 - 4) \times (11 + 2) \times (11 - 9) + 4$

2 Lors d'une émission de jeux, on doit obtenir 384 en utilisant chacun des nombres suivants au plus une fois.

50	1	8	75	7	9
----	---	---	----	---	---

M. Lucien a donné la réponse suivante :

$$50 + 1 = 51$$

$$9 \times 51 = 459$$

$$459 - 75 = 384$$

a. Écris sous la forme d'une seule expression numérique le calcul qu'il a effectué (utilise des parenthèses si nécessaire).

b. Trouve deux autres réponses correctes et écris-les sous la forme d'une seule expression numérique.

3 Voici quatre nombres :

12,5	8	6,5	2
------	---	-----	---

Pour chaque question, tu ne peux utiliser qu'une fois exactement les quatre nombres, l'addition, la soustraction et la multiplication. Toutefois, tu peux placer des parenthèses. Le résultat doit être positif.

Écris l'expression numérique qui donne :

a. le plus grand résultat possible.

b. le plus petit résultat possible.

Exercices 4 à 11 : pour chacun des problèmes suivants, **écris une seule expression numérique** permettant de répondre à la question posée et calcule-la.

4 Élias s'entraîne chaque jour au stade. Chaque tour de piste mesure 400 m. Le tableau ci-dessous indique le nombre de tours qu'il a effectués durant cinq jours.

Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi
3	5	4	8	6

Calcule la longueur du parcours effectué durant ces cinq jours.

Expression :

Calculs :

5 Ahmed achète par correspondance des mini-ballons. Il en commande 13 au prix unitaire de 7,60 €. Les frais d'envoi sont de 3,15 €.

Quel est le coût total de la commande ?

Expression :

Calculs :

6 Lou achète 5 pots de confiture à 1,80 € pièce et 12 baguettes de pain à 0,70 € pièce.

Quel est le prix total qu'elle doit payer ?

Expression :

Calculs :

Série 7 Problèmes

7 Une ouvrière travaille 35 heures par semaine. Son salaire horaire est de 13 € auquel est appliquée une retenue de 2,99 € au titre des cotisations à des assurances (maladie, retraite, maternité...). On considère qu'un mois représente 4,33 semaines.

Quel est son salaire net mensuel ?

Expression :

Calculs :

8 Dans une classe de 29 élèves, chacun se voit remettre un livre de mathématiques à 11,40 €, un livre de sciences à 23 € et un livre de français. Le collège disposait d'une somme globale de 1 722,60 € dépensée intégralement.

Combien le livre de français a-t-il coûté ?

Expression :

Calculs :

9 Un employé gagne 15 € de l'heure. Il travaille 35 heures par semaine.

En utilisant la distributivité, calcule combien il gagne chaque semaine.

Expression :

Calculs :

10 Les côtés d'un terrain de forme rectangulaire mesurent 95 m et 2 hm.

Calcule de deux manières différentes le périmètre de ce terrain.

Expression :

Calculs :

11 Sofia a acheté 1,6 kg de poires à 2,30 € le kg. Elle a aussi acheté 3,1 kg de pommes au même prix au kg que les poires. Combien a-t-elle payé ?

Expression :

Calculs :

12 Mercredi, Anh Hao a fait trois tours d'un circuit de VTT le matin et sept tours l'après-midi. Il a parcouru en tout 23,5 km.

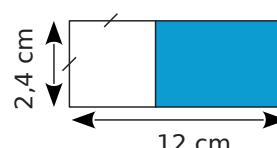
Quelle est la longueur de ce circuit ?

13 Un menuisier travaille 160 heures par mois. Il touche un salaire horaire brut de 13 € duquel on déduit 2,99 € de cotisations sociales par heure. On obtient alors son salaire net.

a. Écris deux expressions numériques qui permettent de calculer son salaire mensuel net : l'une avec parenthèses et l'autre sans parenthèses.

b. Choisis la méthode la plus simple pour calculer son salaire mensuel.

14 On donne la figure ci-dessous, formée d'un rectangle et d'un carré.



Calcule l'aire du rectangle bleu de deux façons différentes.

Calcul littéral : initiation

6



Série 1 • Donner du sens	46
Série 2 • Simplifier l'écriture	48
Série 3 • Substituer et calculer	49
Série 4 • Tester une égalité	50

Série 1 Donner du sens

1 *n* est un nombre entier. Exprime en fonction de *n* :

a. la moitié de *n* : c. le tiers de *n* :

b. le double de *n* : d. le triple de *n* :

e. le nombre entier suivant *n* :

f. le nombre entier précédent *n* :

2 Écris des phrases traduisant les expressions littérales suivantes.

a. $2 \times x$:

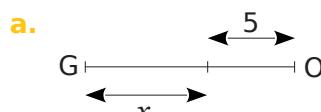
b. $\frac{x}{4}$:

c. $2 - 7 \times x$:

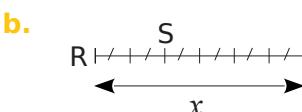
d. $(x - 7) \div 8$:

e. $5x - 3,5$:

3 Exprime les longueurs en fonction de *x*.



$$GO = \dots \dots \dots$$



$$RS = \dots \dots \dots x$$

4 Relie chaque phrase à l'expression littérale correspondante.

somme de <i>y</i> et de 7	•	• $7(y - 3)$
produit de 7 par la somme de <i>y</i> et de 3	•	• $7 - y$
produit de 7 par la différence entre <i>y</i> et 3	•	• $y + 7 \times 3$
différence entre le produit de 7 par <i>y</i> et 3	•	• $y + 7$
différence entre 7 et <i>y</i>	•	• $7y + 3$
somme de <i>y</i> et du produit de 3 par 7	•	• $7(y + 3)$
somme du produit de 7 par <i>y</i> et de 3	•	• $7y - 3$

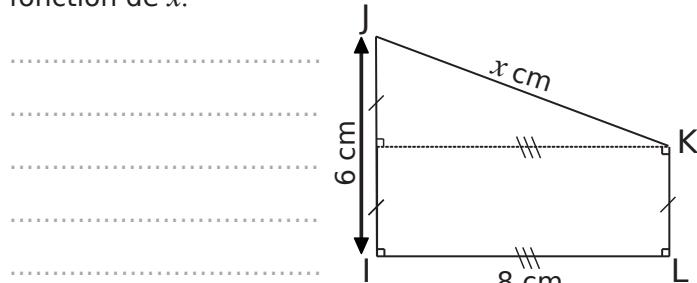
5 Programmes de calcul et Scratch

a. Relie chaque instruction de gauche à l'expression littérale correspondante de droite.

mettre résultat à [7 * y - 3]	•	• $7(y - 3)$
mettre résultat à [7 * y - 3]	•	• $7 - y$
mettre résultat à [y * 7 + 3]	•	• $y(7 + 3)$
mettre résultat à [7 * y + 3]	•	• $y + 7$
mettre résultat à [7 - y]	•	• $7y + 3$
mettre résultat à [y + 3 * 7]	•	• $7(y + 3)$
mettre résultat à [y + 3 * 7]	•	• $7y - 3$
mettre résultat à [y + 7]	•	• $y + 3 \times 7$

b. Comment fait-on pour indiquer à Scratch quelle opération effectuer en premier ?

6 Propose une expression littérale qui permet d'exprimer le périmètre du polygone ci-dessous en fonction de *x*.



7 Au cinéma, les enfants paient 5 euros de moins que les adultes. On appelle *p* le prix d'entrée d'un adulte.

a. Exprime le prix du billet d'un enfant en fonction de *p* :

b. Simon, 9 ans, décide d'offrir le cinéma à sa petite sœur Daphné et à ses deux parents.

Exprime en fonction de *p* la somme qu'il doit prévoir pour son cadeau.

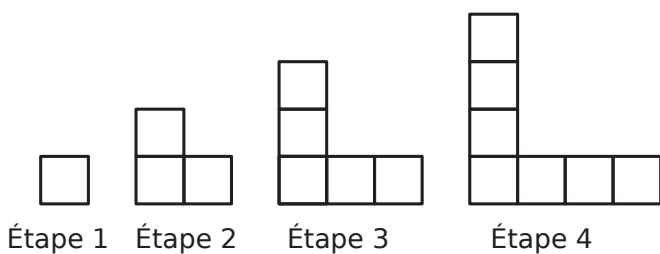
Série 1 Donner du sens

8 Dans une assemblée, il y a deux fois plus de Belges que de Luxembourgeois et 48 Néerlandais de plus que de Luxembourgeois.

On désigne par x le nombre de Luxembourgeois.

Exprime en fonction de x le nombre total de personnes qui composent cette assemblée.

9 En observant les figures ci-dessous, élabore une formule permettant de calculer le nombre de carrés en fonction du nombre d'étapes.



- la somme de trois entiers consécutifs est un multiple de 3 :

11 On donne le programme de calcul suivant.

- Choisir un nombre.
- Ajouter 5.
- Multiplier le résultat obtenu par 3.
- Retrancher 12.

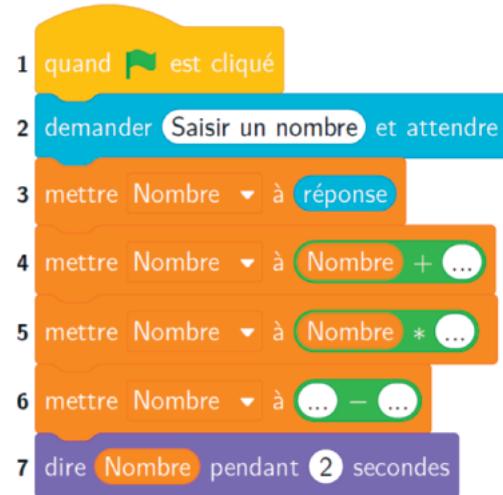
a. Calcule le résultat que l'on obtient en appliquant ce programme de calcul quand le nombre choisi est :

- 0
- 4
- 3,2

b. On désigne maintenant le nombre choisi par la lettre x .

Exprime en fonction de x le résultat de ce programme de calcul.

c. On veut réaliser un script correspondant au programme de calcul ci-dessous.



Complète ce programme.

d. En exécutant ce programme, vérifie les résultats pour les valeurs de la question a.

1 Simplifie les écritures littérales suivantes.

- a. $6 \times a = \dots$
 b. $8 \times b = \dots$
 c. $1 \times c = \dots$
 d. $23 \times d = \dots$
 e. $e \times 0 = \dots$
 f. $a \times b = \dots$
 g. $x \times 9 = \dots \times x = \dots$
 h. $y \times 3 = \dots \times y = \dots$
 i. $e \times 5 = \dots \times e = \dots$
 j. $g \times 12 = \dots \times g = \dots$

2 Simplifie les expressions littérales suivantes.

- a. $2 \times x \times 5 = \dots$
 b. $g \times 8 \times 9 = \dots$
 c. $5 \times (x - 7) = \dots$
 d. $2 \times a + 5 \times c = \dots$
 e. $a \times d + 3 \times 8 = \dots$
 f. $(a + b) \times 5 = \dots$
 g. $0 \times u + 1 \times m = \dots$

3 Simplifie les expressions littérales suivantes.

- a. $x \times 8 + x \times y - y = \dots$
 b. $(z - 4) \times 9 + 11 = \dots$
 c. $2 \times (n - 4) + 3 \times n - 14 = \dots$
 d. $b \times (5 \times e + 7) = \dots$
 e. $2,5 \times d \times (d \times 9 + 7 \times 3) = \dots$
 f. $7,8 \times m + 6,2 \times (5,1 \times m + 6 \times 4) = \dots$
 g. $9 \times m \times 5 + k \times j \times 8 = \dots$

4 Réduis l'expression littérale quand cela est possible.

- a. $4 + 5x \dots$
 b. $4 \times 5x \dots$
 c. $4x \times 5 \dots$
 d. $4x + 5x \dots$
 e. $4x \times 5x \dots$
 f. $4x - 5x \dots$

5 Relie chaque expression à sa forme réduite.

7x + 3	•	• 21x
7x + 3x	•	• 10x
7x - 3x	•	• 7x + 3
7x × 3	•	• 25x
5x + 5x	•	• 21x ²
7x × 3x	•	• 4x

6 Écris le symbole «×» dans chacune des expressions suivantes là où il est sous-entendu.

- a. $3,1a = \dots$
 b. $6,7b = \dots$
 c. $\frac{1}{8}q + \frac{7a}{3} = \dots$
 d. $3x^2 - 5x + 8 = \dots$
 e. $3(2x - 5) - 3x^2 + 8 = \dots$
 f. $(x + 6)(5x + 3) - 7x(x - 2) = \dots$

7 Si cela est possible, simplifie les expressions suivantes.

- A = $6x + 9 - 5x \dots$
 B = $12 - 5m + 8 + 5m \dots$
 C = $10y + 10 \dots$
 D = $3,2n - 1,5 - n - 10 + 7,1n \dots$
 E = $-5 - 2a + 9a - 15 + 2a \dots$
 F = $4x^2 + 2x + 3 \dots$
 G = $12 + 4a + 3 + 5b + 7b + 10a \dots$
 H = $-11 - (-5) + 2m + 13 + 4p - 5m - 7 + 14p \dots$
 H = \dots

8 Écris, sans les calculer, et en utilisant la notation « carré » ou « cube », les produits suivants.

- | | |
|----------------------------------|--|
| a. $6 \times 6 = \dots$ | g. $2 \times 2 \times p = \dots$ |
| b. $n \times n = \dots$ | h. $r \times r \times t \times t \times t = \dots$ |
| c. $b \times b = \dots$ | i. $3 \times 3 \times n \times n = \dots$ |
| d. $23 \times 23 = \dots$ | j. $1 \times 1 \times 1 \times y \times y = \dots$ |
| e. $4 \times 4 \times 4 = \dots$ | k. $2 \times 2 \times \pi \times \pi = \dots$ |
| f. $r \times r \times r = \dots$ | l. $d \times d \times d \times 6 \times 6 = \dots$ |

1 a. Calcule la valeur de B et de Z pour $x = 5$.

$$B = 20x$$

$$B = \dots$$

$$B = \dots$$

$$Z = 9x$$

$$Z = \dots$$

$$Z = \dots$$

b. Calcule la valeur de M et de A pour $y = 10$.

$$M = 5y + 3$$

$$M = \dots$$

$$M = \dots$$

$$M = \dots$$

$$A = 8y - 25$$

$$A = \dots$$

$$A = \dots$$

$$A = \dots$$

2 Calcule la valeur de T et Y pour $a = 2$ et $b = 3$.

$$T = 7a + 3b - 3$$

$$T = \dots$$

$$T = \dots$$

$$T = \dots$$

$$Y = 3a - 7b + 4$$

$$Y = \dots$$

$$Y = \dots$$

$$Y = \dots$$

3 Calcule les valeurs de V, A et R pour $x = 11$.

$$V = 5(x + 9)$$

$$A = 9x(6x + 5)$$

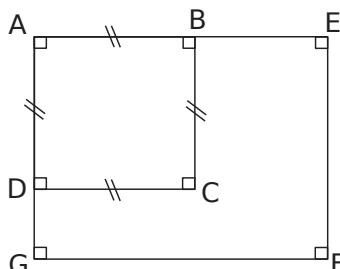
$$R = (255 - 5x)(7x + 33)$$

4

$$AB = 4 \text{ cm}$$

$$DG = 2 \text{ cm}$$

$$BE = x \text{ cm}$$



a. Exprime en fonction de x l'aire du polygone BCDGFE.

b. Calcule l'aire du polygone BCDGFE pour $x = 3$.

5 Calcule la valeur de M, de E et de R pour $m = 5$ et $n = 9$.

$$M = 7m + 10n + mn$$

$$E = 8n - 4m - 6mn$$

$$R = 10n + 5mn - 8n$$

6 Programme de calcul

a. Calcule le résultat du programme de calcul ci-dessous quand le nombre choisi est 6.

- Choisir un nombre.
- Ajouter 5.
- Ajouter le double du nombre de départ.

b. On désigne maintenant le nombre choisi par la lettre x . Exprime en fonction de x le résultat de ce programme de calcul.

c. Utilise cette expression littérale pour calculer le résultat obtenu pour les nombres 4 et 5.

d. Quelle formule faut-il saisir dans la cellule B2, puis étirer vers la droite, pour obtenir les résultats du programme précédent pour les nombres de la ligne 1 ?

B2	f _x	Σ	=	
A	B	C	D	
1	Nombre choisi	4	5	6
2	Résultat			

e. Vérifie tes résultats des questions a. et c. à l'aide du tableur.

Série 4 Tester une égalité

1 L'égalité $5x = 2x + 15$ est-elle vérifiée :

- a. pour $x = 4$?

D'une part :

D'autre part :

Donc :

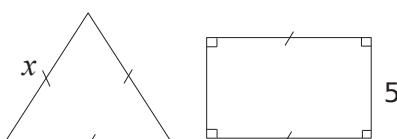
- b. pour $x = 5$?

2 Détermine si l'égalité $3y = 4x - 3$ est vérifiée :

- a. pour $y = 3$ et $x = 3$.

- b. pour $y = 4$ et $x = 3$.

3 On considère le triangle équilatéral et le rectangle suivants. Les mesures sont données dans la même unité.



- a. Exprime en fonction de x :

• le périmètre du triangle :

• le périmètre du rectangle :

- b. Quelle expression mathématique traduit la phrase : « le périmètre du triangle est égal au périmètre du rectangle » ?

- c. Teste l'égalité pour $x = 8$ et $x = 10$?

- d. Comment choisir x pour que le périmètre du triangle soit égal au périmètre du rectangle ?

4 Soit l'égalité $x^2 - 3x + 2 = 3x - 6$.

- a. Teste cette égalité pour $x = 2$.

- b. Teste cette égalité pour $x = 4$.

- c. Quelle conjecture pourrais-tu émettre ?

- d. Teste cette égalité pour $x = 3$.

- e. Qu'en conclus-tu ?

5 Voici quatre égalités. Associe à chacune la (les) valeur(s) de x pour laquelle (lesquelles) elle est vérifiée.

$2(x + 4) = 3x + 7$	•	•	$x = 1$
$(x - 3)(x - 2) = 5x - 18$	•	•	$x = 4$
$10x + 9 = 12x - 7$	•	•	$x = 6$
$3(5x + 4) + 6 = 2(9x + 3)$	•	•	$x = 8$

6 Ne pas se fier aux apparences

Soit l'égalité suivante :

$$(x^2 - 3x + 2)(x^2 - 7x + 12)(x^2 - 11x + 30)(x - 7) = 0.$$

- a. Teste cette égalité pour tous les nombres entiers compris entre 1 et 7 inclus.

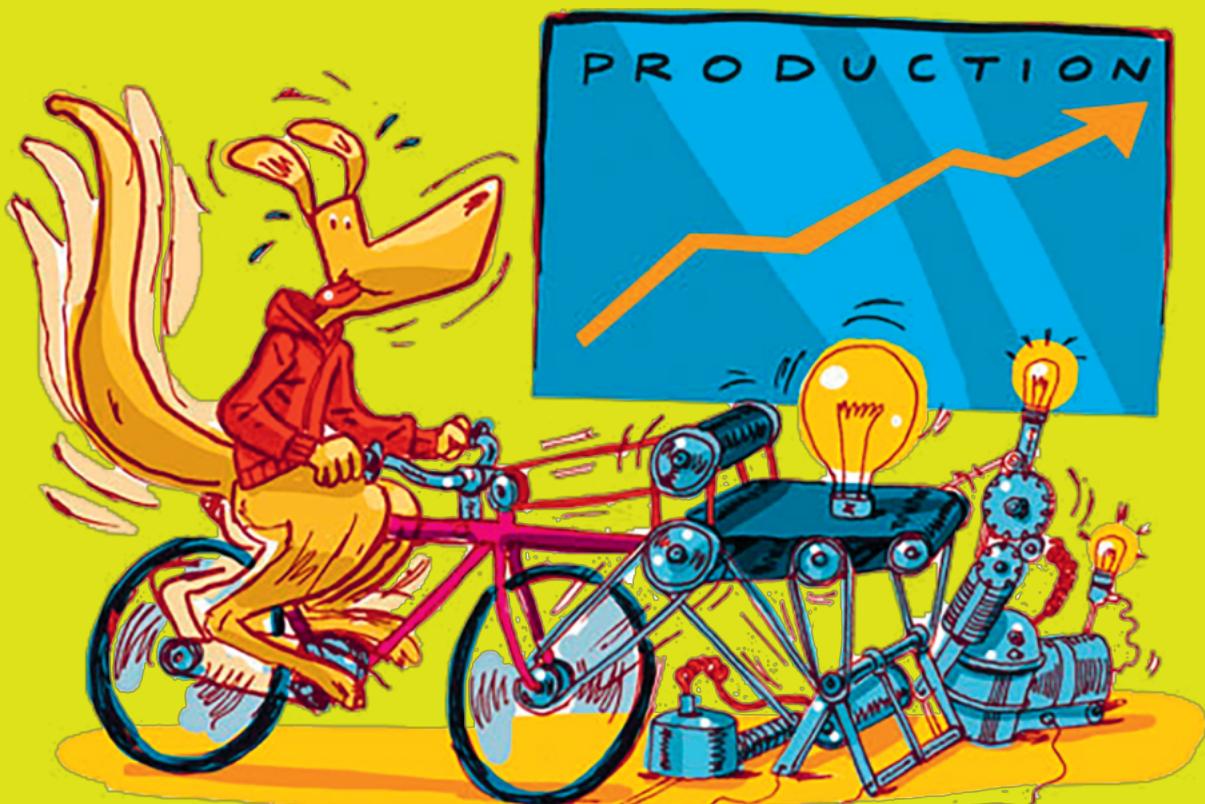
- b. Que semble-t-il se passer ?

- c. Teste l'égalité pour $x = 0,5$.

- d. Qu'en conclus-tu ?

Fonctions : initiation

7



Série 1 • Maîtriser le vocabulaire du calcul	52
Série 2 • Appliquer, créer un programme de calcul	53
Série 3 • Dépendance entre deux grandeurs	55
Série 4 • Tableaux de valeurs	56

1 Les quatre opérations

Relie chaque opération à son symbole mathématique puis au nom de son résultat.

Nom de l'opération	Symbol	Nom du résultat
division	• • ÷ •	• produit
soustraction	• • – •	• somme
multiplication	• • × •	• quotient
addition	• • + •	• différence

2 Deux calculs

a. Effectue la somme du produit de 1 par 2 et de 3.

b. Effectue le produit de la somme de 1 et de 2 par 3.

c. Que remarques-tu ?

3 Si on note z l'âge en années d'Alexis aujourd'hui, comment note-t-on :

a. l'âge qu'il aura dans deux ans ?

b. le double de son âge ?

c. le triple de l'âge qu'il avait il y a quatre ans ?

d. la moitié de l'âge qu'il aura dans cinq ans ?

e. son année de naissance ?

4 Si x représente un nombre, comment écrire les expressions suivantes ?

a. Le double de x

b. Le tiers de x

c. La somme de x et de 13.

d. La différence de x et de 7.

e. Le triple de la somme de 2 et de x

f. Le tiers de la différence de 16 et x

g. Le carré de x

h. La somme du carré de x et de 1.

i. Le carré de la somme de x et de 1.

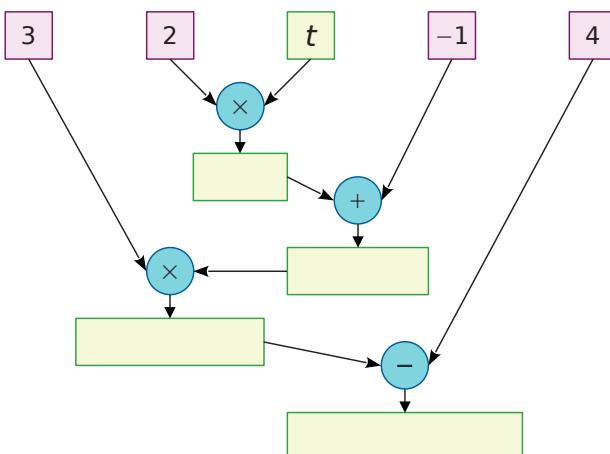
5 Somme ou produit ?

Dans chaque cas, indique si l'expression est une somme algébrique (S) (c'est-à-dire une somme ou une différence) ou si c'est un produit (P).

- | | |
|---------------------------|--------------------------------------|
| a. $3x + 5$: | f. $3u + 6$: |
| b. $3(x + 5)$: | g. $(2 - 4a) \times (a + 5)$: |
| c. $5u^2$: | h. $2 - 4a \times a + 5$: |
| d. $(t - 5s)^2$: | i. $v^2 + v - 4$: |
| e. $2y - 5y + 3y$: | j. $4m^2 + 5m$: |
| | k. $(x + 5) - (x + 1)$: |

6 Arbre de calcul

a. Complète l'arbre de calcul.



b. Décris ce calcul par une phrase.

7 Rajoute les × « invisibles ».

$$A = t + 7$$

$$E = t^2 + 5$$

$$B = 3t$$

$$F = 5t^2 + 9$$

$$C = 2t + 1$$

$$G = 9t(8 + 13t)$$

$$D = (3 + t)(3 - t)$$

$$H = (t + 7)^2$$

8 Traduis par une expression algébrique les phrases suivantes.

a. A est le carré de la somme du produit de 2 par x et de 3.

b. B est la différence des carrés de la différence du double de x et de 5 et de la somme de x et de 3.

Série 2 Appliquer, créer un programme de calcul

1 Programme de calcul

- Choisis un nombre.
- Ajoute-lui 2.
- Multiplie le résultat par 3.

a. Fais fonctionner le programme pour les nombres de ton choix.

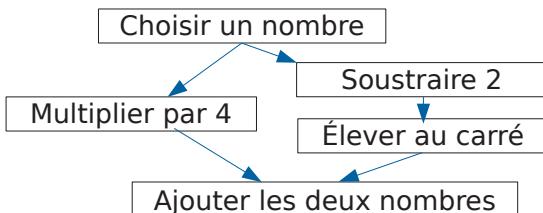
b. Quel nombre faut-il choisir pour obtenir 6 ?

c. Quel nombre faut-il choisir pour obtenir 0 ?

2 Extrait du brevet

Voici deux programmes de calcul.

Programme A



Programme B

- Choisir un nombre.
- Calculer son carré.
- Ajouter 6 au résultat.

a. Montre que, si l'on choisit le nombre 5, le résultat du programme A est 29.

b. Quel est le résultat du programme B si l'on choisit le nombre 5 ?

c. Vrai ou Faux ? Si l'on choisit le nombre $\frac{2}{3}$, le résultat du programme B est $\frac{58}{9}$. Justifie.

3 Ambre a oublié d'écrire le numéro de l'exercice dans son cahier... Voici ce qu'elle a écrit :

$$4 + 5 = 9 ; 9 \times 6 = 54 ; \\ 54 - 4 = 50 ; 50 \div 2 = 25$$

Le résultat du programme de calcul est 25 avec 5 comme nombre de départ.

Parmi ces deux exercices, lequel est celui que Ambre a fait ? Entoure-le.

Ex. 1 : Applique le programme de calcul avec le nombre de départ de ton choix.

- Choisir un nombre.
- Lui ajouter 5.
- Multiplier le tout par 6.
- Retirer 4.
- Diviser par 2.

Ex. 2 : Applique le programme de calcul avec le nombre de départ de ton choix.

- Choisir un nombre entier.
- Lui ajouter le nombre entier précédent le nombre de départ.
- Multiplier par le nombre entier suivant le nombre de départ.
- Retirer 4.
- Diviser par 2.

4 Miloud a écrit sur son cahier de brouillon :

$$6 \times 7 = 42 ; 42 - 14 = 28 ; 28 \div 2 = 14 ; 14 + 5 = 19$$

a. Invente un programme de calcul qui pourrait correspondre aux calculs de Miloud sachant qu'il avait choisi le nombre 6.

• Choisis un nombre.

-
-
-
-

b. Applique ce programme de calcul au nombre 2.

5 À l'envers

a. Rédige un programme de calcul en quatre étapes qui donne $3 \times (x + 4) - 10$ comme résultat pour un nombre x choisi au départ.

- Choisir un nombre.
-
-
-
- Annoncer le résultat.

b. Applique ce programme de calcul.

• Pour $x = 2$

• Pour $x = 1,5$

Série 2 Appliquer, créer un programme de calcul

6 Avec un x (Il faut savoir réduire).

Voici un programme de calcul :

- Choisir un nombre.
- Calculer son double et son triple.
- Ajouter les deux nombres obtenus dans l'étape précédente.
- Diviser le résultat obtenu par 2.

a. Applique ce programme de calcul en prenant 5 comme nombre de départ, puis 11.

b. Que peux-tu conjecturer ?

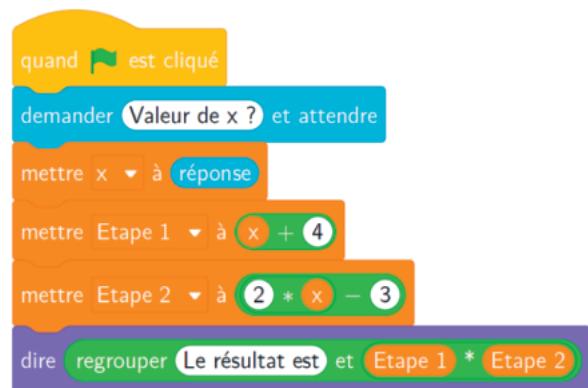
c. En prenant x comme nombre de départ, vérifie si ta conjecture est vraie ou fausse.

d. Écris un programme de calcul qui permette d'obtenir pour un nombre donné le triple de ce nombre en au moins quatre étapes.

e. Applique ce programme de calcul en prenant 5 comme nombre de départ, puis 11.

7 Extrait du brevet avec Scratch

Patrice a créé trois variables, puis il a réalisé ce script.



a. Justifie que si la valeur de x est 5, alors le résultat est 63.

b. Quel résultat obtiens-tu si la valeur de x est 3 ?

c. Parmi les expressions suivantes, entourez celle qui correspond au programme de calcul donné par le script.

$$A = (x + 4) \times (2 \times x - 3) \quad B = x + 4 \times 2 \times x - 3$$

$$C = x + 4 \times (2 \times x - 3)$$

8 Un schéma de calcul

- Choisir un nombre.
- Augmenter le nombre de 5.
- Multiplier le résultat obtenu par 3.
- ôter le triple du nombre de départ.
- ôter 6 au dernier résultat.

a. Applique ce programme aux nombres 9 et 5,2.

• Pour $x = 9$

c. Pour chaque étape du programme, complète le diagramme par des expressions simplifiées.



d. Conclus :

• Pour $x = 5,2$

b. Que peux-tu conjecturer ?

1 Périmètres, aires et volumes

Complète le texte à trous suivant avec les mots qui conviennent. Tu dois choisir parmi les mots suivants : **côté, longueur, largeur, hauteur, rayon, base, arête**.

Certains mots peuvent être utilisés plusieurs fois.

- Le périmètre d'un cercle dépend de son
- L'aire d'un rectangle dépend de sa et de sa
- Le périmètre d'un carré dépend de son
- L'aire d'un triangle dépend de sa et de sa
- Le volume d'un cube dépend de son
- Le périmètre d'un triangle dépend de ses trois
- L'aire d'un carré dépend de son
- Le volume d'un pavé droit dépend de sa , de sa et de sa
- Le volume d'un cylindre dépend de l'aire de sa et de la mesure de sa
- Le volume d'un cylindre dépend de la mesure de son et de celle de sa

2 Une histoire de billes

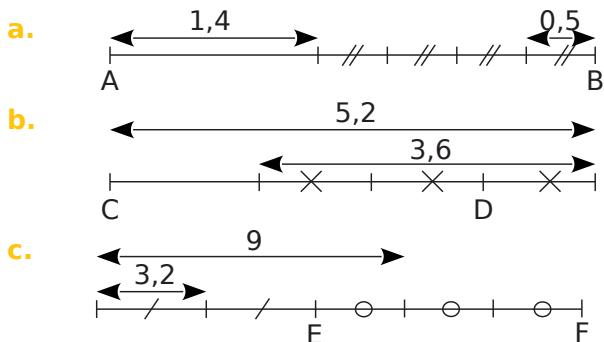
Dans un sac de 250 billes rouges et noires, il y a 18 billes rouges de plus que de billes noires.

On désigne par x le nombre de billes noires.

- Exprime le nombre de billes rouges en fonction de x .
- Exprime alors le nombre total de billes en fonction de x .
- Quel est le nombre de billes de chaque couleur ?

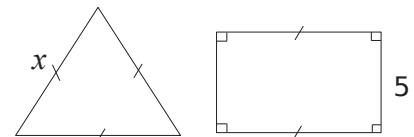
3 Une question de taille

Voici trois segments $[AB]$, $[CD]$ et $[EF]$ dont on cherche à calculer les longueurs respectives AB , CD et EF .



Dans chacun des cas, écris une expression permettant de calculer ces longueurs.

-
-
-

4 On considère le triangle équilatéral et le rectangle ci-contre.

Exprime en fonction de x :

- le périmètre du triangle ;
- le périmètre du rectangle.
- Quelle expression mathématique traduit la phrase : « le périmètre du triangle doit être égal au périmètre du rectangle » ?
- Pour $x = 9$, l'égalité précédente est-elle vraie ?
- Et pour $x = 10$?

Série 4 Tableaux de valeurs

1 Aire et périmètre d'un carré

Côté du carré (cm)	1	2	3	4	5
Aire du carré (cm ²)	1		9		
Périmètre du carré (cm)	4			16	

- a. Quel est le périmètre d'un carré de côté 4 cm ?
- b. Quelle est l'aire d'un carré de côté 3 cm ?
- c. Quel est le périmètre d'un carré d'aire 25 cm² ?
- d. Quelle est l'aire d'un carré de périmètre 8 cm ?
- e. Quelle est la longueur des côtés d'un carré d'aire 4 cm² ?
- f. Quelle est la longueur des côtés d'un carré de périmètre 12 cm ?
- g. Pour quelle valeur du côté d'un carré son aire en cm² est-elle égale à son périmètre en cm ?

2 Distance de freinage

La distance de freinage d'un véhicule est la distance parcourue par ce véhicule entre le moment où le conducteur freine et le moment où le véhicule est arrêté. Sur chaussée sèche, on calcule cette distance en m par la formule $d = 0,005 \times v^2$ où v désigne la vitesse du véhicule en km/h. Sur chaussée humide, la distance de freinage est doublée.

- a. Complète la deuxième ligne de ce tableau.
- b. Complète la troisième ligne du tableau.

Vitesse en km/h	10	50	80	90	110	130
Distance sur chaussée sèche en m						
Distance sur chaussée humide en m						

3 Puissance électrique d'une éolienne



La puissance électrique d'une éolienne dépend de la vitesse du vent mais aussi de la taille de ses pâles, autrement dit du diamètre de son rotor qui est le cercle représenté en pointillés sur l'illustration. Dans cet exercice, on considère des éoliennes soumises à un vent de vitesse 12 m/s. On sait alors que la puissance délivrée en kW vérifie la formule : $P = 0,25 \times D^2$ avec D le diamètre du rotor en m.

(Source : en.wikipedia.org)

- a. Sur l'île de Lamma, à Hong Kong, il y a une éolienne de diamètre 50 m. Quelle est sa puissance délivrée lorsqu'elle est soumise à un vent de 12 m/s ?

- b. Complète le tableau suivant qui donne la puissance P d'une éolienne soumise à un vent de 12 m/s en fonction du diamètre D de son rotor.

D (m)	2	8	10	16	25	30	42
P (kW)							

- c. D'après toi, est-il vrai que plus le diamètre de l'éolienne est grand, plus sa puissance délivrée est élevée ?

- d. Pour qu'une éolienne soumise à un vent de 12 m/s délivre une puissance électrique de 64 kW, quel doit être le diamètre de son rotor ?

4 Lancer de dé à six faces

Paul lance un dé à six face dix fois de suite et note ses résultats dans un tableau.

N° du lancer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Face	2	3	6		5		2	1	4	6

- a. Quelle face Paul obtient-il au 3^e lancer ?

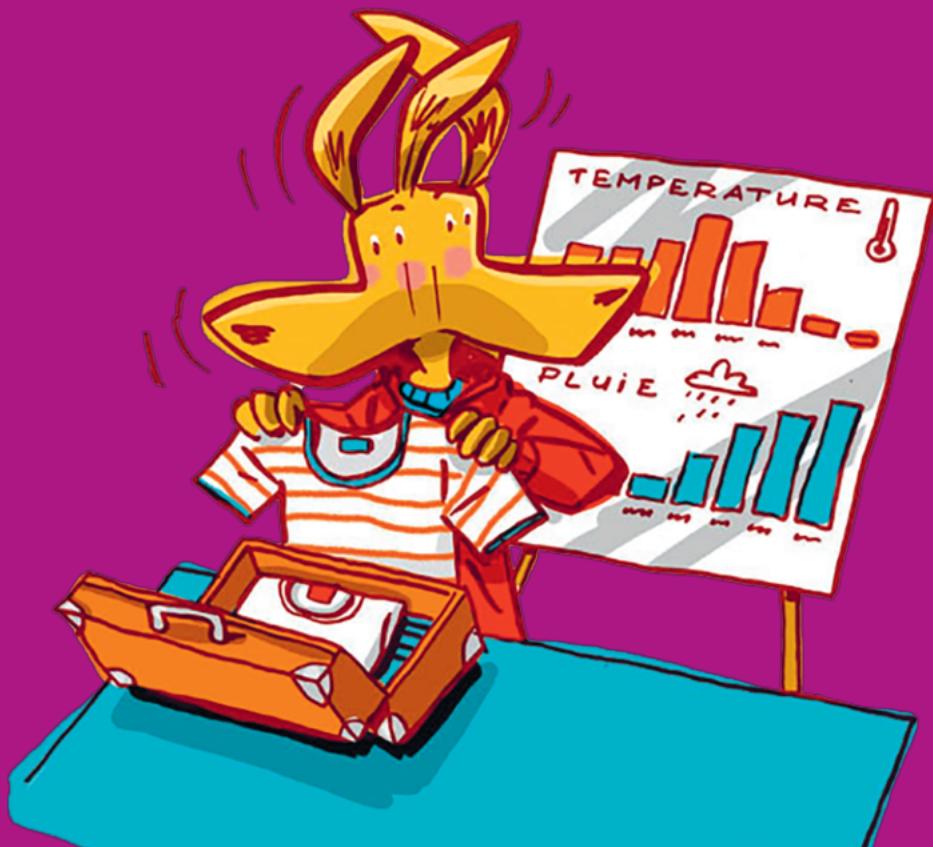
- b. Complète les deux cases manquantes du tableau sachant que Paul a fait en tout trois 3.

- c. Combien de fois Paul a-t-il obtenu un 6 ?

- d. Quel est le numéro de lancer tel que la face obtenue soit égale à ce numéro ?

8

Statistiques



Série 1 • Lire et interpréter des données	58
Série 2 • Représenter	60
Série 3 • Calculer des fréquences	61
Série 4 • Calculer et interpréter des moyennes	62

Série 1 Lire et interpréter des données

1 Le tableau suivant donne la répartition (en millions d'habitants) par âge et par sexe de la population en France métropolitaine au 1^{er} janvier 2020.

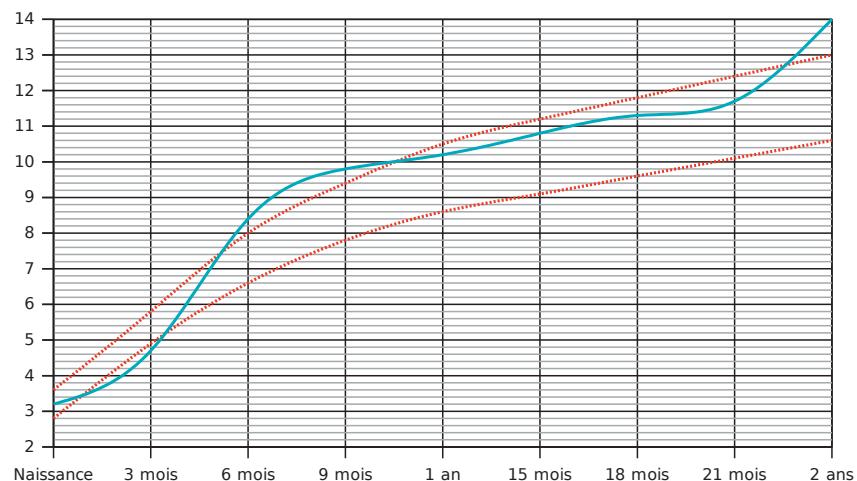
	Ensemble	Hommes	Femmes
Population totale	67	32,3	34,7
Moins de 20 ans	16,1	8,2	7,9
De 20 à 64 ans	37,2	18,2	19
65 ans ou plus	13,7	5,9	7,8

Source : Insee

En utilisant les données du tableau, lis ou calcule le nombre :

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| a. d'hommes de moins de 20 ans : | e. d'habitants de 65 ans ou plus : |
| b. d'hommes de 20 ans ou plus : | f. d'habitants d'au moins 20 ans : |
| c. de femmes de 20 à 64 ans : | g. de femmes : |
| d. de femmes de 64 ans ou moins : | h. d'habitants : |

2 Le graphique suivant donne le poids (en kg) de Maël. Les courbes en rouge représentent les poids minimum et maximum conseillés.



a. À quel(s) âge(s) Maël est-il au-dessus du poids maximum conseillé ?

b. À quel âge Maël est-il en dessous du poids minimum conseillé ?

c. Complète le tableau à l'aide du graphique.

Âge en mois	0	3	6	9	12	15	18	21	24
Poids de Maël en kg									

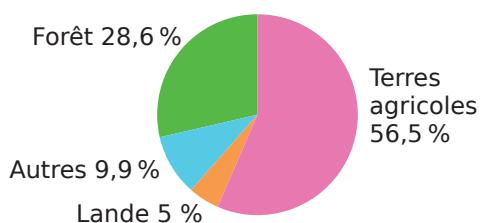
d. De combien de kilogrammes son poids a-t-il augmenté entre ses deux anniversaires ?

Série 1 Lire et interpréter des données

3 Autour de la forêt française

Source : www.ifn.fr

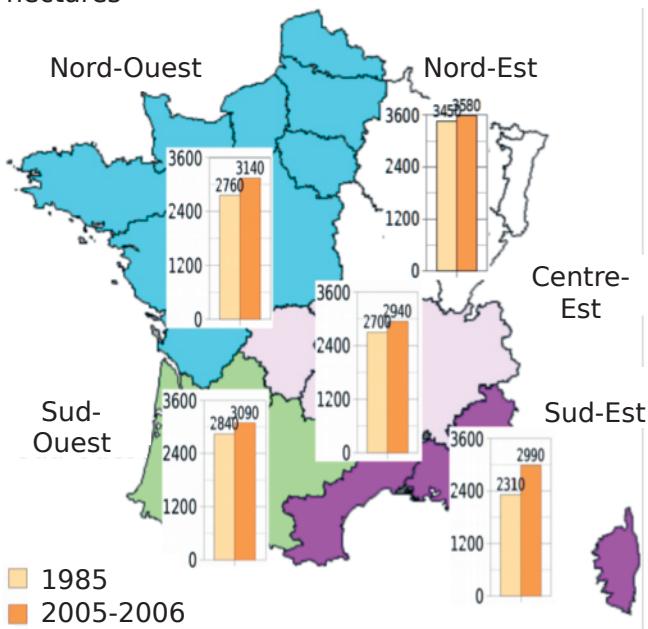
Document 1 : Couverture du sol en 2008 (en %)



Document 2 : En 2013, six départements étaient couverts pour plus de moitié de forêt.

Département	Var	Landes	Alpes-Maritimes	Alpes-de-Haute-Prov.	Ardèche	Corse du Sud
Taux de boisement en %	64 %	62 %	60 %	56 %	55 %	68 %

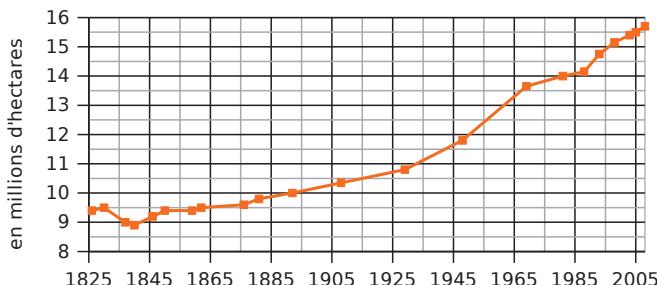
Document 3 : Superficie forestière en milliers d'hectares



Document 4 :

Essence	En 2008	Superficie des forêts dédiées à la production de bois (en milliers d'ha)	Volume sur pied (en millions de m ³)	Production brute annuelle (en millions de m ³)
Chêne	5 440	681	19,6	
Hêtre	1 390	260	8,4	
Autres feuillus	3 550	560	27,9	
Sapin-Épicéa	1 210	368	16,5	
Pin maritime	1 100	179	11,1	
Autres conifères	2 170	358	17,6	
Total	14 860	2 406	101,1	

Document 5 : Évolution de la surface forestière



Tu répondras à chacune de ces questions en précisant quel document t'a permis d'y répondre.

a. Comment la surface forestière française a-t-elle évolué entre 1825 et 2005 ?

.....

b. Quel pourcentage de la couverture du sol la forêt représentait-elle en 2008 ? Compare avec les terres agricoles.

.....

c. Que représentent les 62 % dans le document 2 ?

.....

d. Quelles étaient les superficies forestières dans le Sud-Est en 1985 et en 2005-2006 ?

.....

e. Quel était le volume sur pied de l'ensemble des feuillus en 2008 ?

.....

f. Compare la superficie forestière du Nord-Ouest et celle du Centre-Est en 1985.

.....

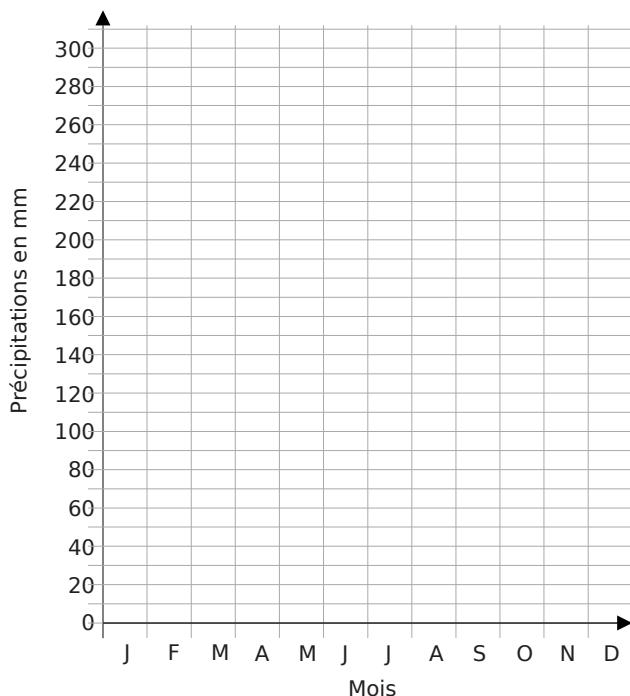
Série 2 Représenter

1 Diagramme en bâtons

On a relevé les précipitations mensuelles (en mm) à Brest en 2020.

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Précipi-tations	140	189	86	91	22	116	27	80	55	165	103	308

Représente ces données par un diagramme en bâtons.

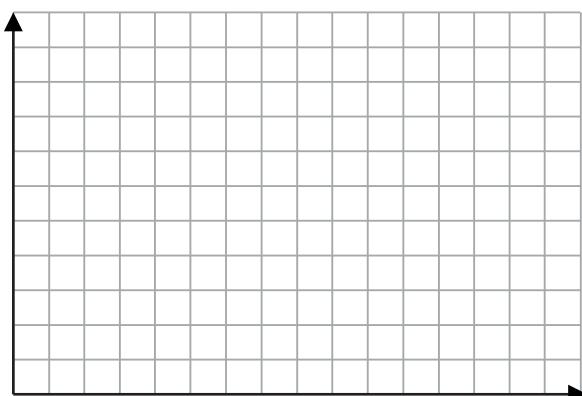


2 Météo-France donne les prévisions des températures maximales (en gras) et minimales (en gris).

Mer	Jeu	Ven	Sam	Dim	Lun	Mar
18° 4°	21° 3°	21° 7°	18° 12°	19° 13°	14° 9°	13° 8°

Sur le graphique suivant, on veut représenter l'évolution des températures maximales et minimales.

Réponds aux questions suivantes.



a. Choisis quelle valeur mettre en abscisses et quelle valeur mettre en ordonnées. Écris les intitulés au bout des flèches et place les graduations sur les axes.

b. Trace en rouge la courbe représentant l'évolution des températures maximales et en bleu celle de l'évolution des températures minimales.

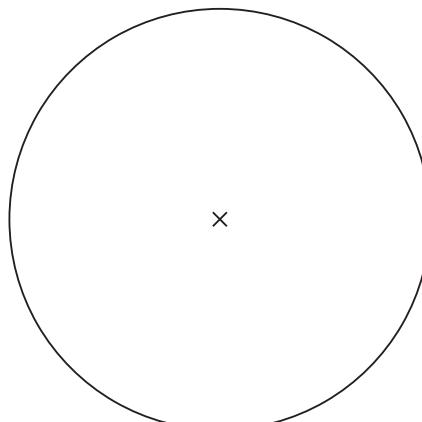
3 Diagramme circulaire

La répartition du régime alimentaire d'un sanglier en France est donnée dans le tableau ci-dessous. L'objectif est de représenter les données sous forme d'un diagramme circulaire.

a. Complète le tableau suivant. Tu arrondiras les angles au degré près et les pourcentages à l'unité.

Aliments	Pourcentage	Angle (en degrés)
Fruits Forestiers	60	
Graminées	18	
Céréales		40
Animaux		14
Racines	7	
Total		360

b. Représente cette répartition à l'aide d'un diagramme circulaire.



c. Quelle est l'alimentation principale du sanglier ?

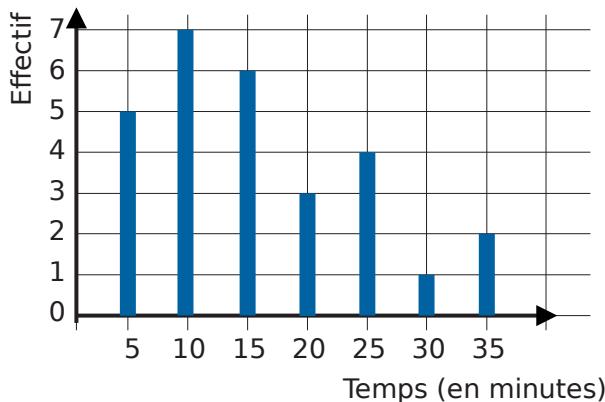
.....

d. Quels pourcentages représentent les graminées et les céréales dans l'alimentation du sanglier ?

.....

Série 3 Calculer des fréquences

- 1** Le diagramme en bâtons ci-dessous représente le temps de trajet pour venir au collège des élèves de 5^eA.



- a.** À l'aide du graphique, complète le tableau de données suivant (arrondis les pourcentages à l'unité).

Durée	5	10	15	20	25	30	35	Total
Effectif								
Fréquence								
Fréquence en %								

- b.** Écris le calcul que tu as fait pour trouver l'effectif total de la classe de 5^eA.

- c.** Lis dans le tableau la fréquence des élèves dont le temps de trajet est égal à 15 minutes.

- d.** Quelle est la fréquence des élèves dont le temps de trajet est égal à au moins 20 minutes ?

- e.** Quelle est la fréquence des élèves dont le temps de trajet est de 10 minutes au plus ?

- f.** Quelle est la fréquence des élèves dont le temps de trajet est compris entre 5 et 30 minutes incluses ? Écris le résultat sous la forme d'un pourcentage.

- 2** On a lancé un dé 60 fois et on a relevé le numéro sorti.

6	4	4	2	4	2	3	2	5	5
3	2	5	1	4	2	5	3	5	5
2	2	1	2	3	4	4	3	4	4
4	2	5	3	6	2	4	2	3	2
2	2	2	2	3	4	2	2	3	5
2	4	5	5	4	3	4	5	2	6

- a.** Complète le tableau suivant.

Numéro	1	2	3	4	5	6	Total
Effectif							
Fréquence							

- b.** Sous forme fractionnaire, donne la fréquence d'apparition du 5.

- c.** Sous forme d'un pourcentage arrondi à l'unité, donne la fréquence d'apparition du 2.

- d.** Sous forme d'un nombre décimal arrondi au centième, donne la fréquence d'apparition des nombres pairs.

- e.** Fais toi-même l'expérience (par exemple avec un tableur en utilisant la formule `=ALEA.ENTRE.BORNES(1;6)` ou avec une calculatrice) et note tes résultats ci-dessous.

- f.** Complète alors le tableau suivant.

Numéro	1	2	3	4	5	6	Total
Effectif							
Fréquence							

- g.** Compare tes résultats avec ceux donnés dans la question **a.** Que remarques-tu ?

Série 4 Calculer et interpréter des moyennes

1 Voici les températures en degrés Celsius, relevées chaque jour d'un mois de novembre.

5	4	6	2	1	4	5	6	3	0
6	6	0	0	4	3	3	5	5	1
6	0	3	0	-1	-1	4	6	5	-2

a. Classe ces données dans le tableau suivant.

Température	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6
Nombre de jours									

b. Calcule la température moyenne en ce mois de novembre (arrondis au dixième).

c. En observant le diagramme en bâtons de la question a. et la réponse à la question b., peut-on en conclure que les deux classes ont le même profil ? Que penses-tu de chacune de ces classes ?

3 Une équipe de volley-ball est composée de neuf joueurs. Voici leur taille et le nombre de points que chacun a marqués cette saison.

Marc	1,95 m	35 pts	Olivier	2,03 m	27 pts
Akim	1,90 m	24 pts	Sylvain	1,74 m	3 pts
Alex	2,01 m	31 pts	Thomas	1,65 m	0 pts
Loïc	1,86 m	32 pts	Laurent	1,97 m	22 pts
Chris	1,92 m	33 pts			

a. Calcule la taille moyenne des joueurs de cette équipe, arrondie au cm près.

b. Calcule le nombre moyen de points marqués par chacun des joueurs de cette équipe au cours de cette saison.

c. L'entraîneur utilise un tableau pour étudier toutes ces données.

	A	B	C
4	Alex	2,01	31
5	Loïc	1,86	32
6	Chris	1,92	33
7	Olivier	2,03	27
8	Sylvain	1,74	3
9	Thomas	1,65	0
10	Laurent	1,97	22
11			
12			

Quelle formule doit-il saisir en B11 pour obtenir la moyenne des tailles des joueurs ?

b. Calcule la moyenne de chacune des classes.

Probabilités



Série 1 • Échelle de probabilités	64
Série 2 • Calculs en situation d'équiprobabilité	65

Série 1 Échelle de probabilités

1 Voici neuf événements :

- A : « Tu lances cinq fois un dé équilibré à six faces et obtiens toujours un 3. »
- B : « Ton professeur de mathématiques dort avec une peluche licorne. »
- C : « Ta maman a 8 ans. »
- D : « La date d'anniversaire de ton ami est la même que celle de son grand-père. »
- E : « Ton petit frère est plus jeune que toi. »
- F : « Tu auras ton brevet. »
- G : « Tu lances dix fois un dé équilibré à six faces et obtiens au moins une fois un 6. »
- H : « Il pleuvra au mois de mars. »
- I : « Ton voisin a un cheval ailé comme animal de compagnie. »

Complète le tableau suivant en fonction de la probabilité de chacun de ces neuf événements.

Impossible	Peu probable	Très probable	Certain

2 On lance un dé non truqué à six faces. Pour chacun des événements aléatoires ci-dessous, indique s'il est impossible, improbable, peu probable, probable, très probable, certain.

- A : « Obtenir un nombre inférieur à six. »

- B : « Obtenir deux. »

- C : « Obtenir un multiple de 3. »

- D : « Obtenir un multiple de 7. »

- E : « Obtenir un diviseur de 7. »

- F : « Obtenir un diviseur de 60. »

3 Un sac contient 4 jetons bleus, 5 jetons verts et 6 jetons rouges, tous indiscernables au toucher. Chen tire un jeton au hasard.

- a. Cette expérience est-elle une expérience aléatoire ?

- b. Quelles sont les issues possibles de cette expérience ?

- c. Quelle est l'issue la plus probable ?

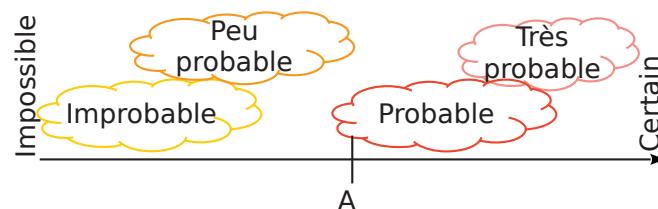
- d. Quelle est l'issue la moins probable ?

e. Parmi ces deux événements, entoure l'événement le plus probable.

- « Tirer un jeton rouge ou bleu »
- « Tirer un jeton vert ou bleu ».

4 Voici six événements. Pour chacun d'entre eux, indique s'il relève du hasard et, si oui, place-le sur l'axe ci-dessous comme dans l'exemple.

A : « Obtenir pile au jeu de pile ou face. »	oui
B : « La fête nationale aura lieu le 14 juillet. »	
C : « Un élève aura un tee-shirt blanc demain. »	
D : « Obtenir 6 avec un dé à 6 faces. »	
E : « Trouver la bonne combinaison au loto. »	
F : « Demain il fera beau. »	



5 D'après brevet

Trois personnes, Aline, Baptiste et Cléa, ont chacune un sac contenant des billes. Chacune tire au hasard une bille de son sac. Le contenu des sacs est le suivant.

Sac d'Aline	Sac de Baptiste	Sac de Cléa
5 billes rouges	10 billes rouges et 30 billes noires	100 billes rouges et 3 billes noires

- a. En justifiant ta réponse, indique laquelle de ces trois personnes a la plus grande probabilité de tirer une bille rouge.

- b. On appelle, respectivement, $P(A)$, $P(B)$ et $P(C)$ la probabilité de tirer une bille rouge pour chacun des trois amis.

Ordonne ces probabilités après les avoir déterminées.

Série 2 Calculs en situation d'équiprobabilité

Exercice corrigé

On lance un dé cubique à 6 faces non pipé. Quelle est la probabilité d'apparition de chaque face ?

Correction

Comme le dé n'est pas pipé, en lançant le dé à six faces, chaque face a autant de chance d'apparaître, soit une chance sur six.
La probabilité d'apparition de chaque face est donc égale à $\frac{1}{6}$.

- 1** Une urne contient 4 boules rouges et 6 boules vertes, toutes indiscernables au toucher.
On tire une boule au hasard.

Réponds par vrai (V) ou faux (F).

a. Il y a autant de chances d'avoir une boule verte qu'une boule rouge.	
b. Il y a 4 chances sur 10 d'obtenir une boule verte.	
c. Il y a 6 chances sur 4 d'obtenir une boule verte.	
d. La probabilité de tirer une boule rouge est $\frac{2}{5}$.	
e. Il y a 4 chances sur 6 d'obtenir une boule verte.	

2 Roulette

Un jeu de roulette comporte 37 cases dont 1 case verte, 18 cases rouges et 18 cases noires. La bille roule pour s'arrêter dans une de ces cases de manière équiprobable.



- a. Perrine décide de miser sur les noires. Quelle est la probabilité qu'elle gagne ?
- b. Alphonse dit qu'elle aurait eu plus de chance de gagner en choisissant les rouges. En justifiant ta réponse, indique s'il a raison.

3 D'après brevet

On écrit sur les faces d'un dé équilibré à six faces, chacune des lettres du mot suivant : NOTOUS, qui est une sorte de pigeon de Nouvelle-Calédonie. On lance le dé et on regarde la lettre inscrite sur la face supérieure.

- a. Quelles sont les issues possibles de cette expérience ?

- b. Détermine la probabilité de chacun de ces événements :

- E₁ : « On obtient la lettre O. »

- Soit E₂ l'évènement contraire de E₁.

Quel est l'évènement E₂? Calcule sa probabilité.

- E₃ : « On obtient une consonne. »

- E₄ : « On obtient une lettre du mot KIWI. »

- E₅ : « On obtient une lettre du mot CAGOUS, oiseau endémique de Nouvelle-Calédonie. »

4 Avec des cartes

Jade et Noah jouent avec un jeu de 32 cartes (un jeu de 32 cartes est composé de quatre couleurs : trèfle, carreau, cœur et pique. Chaque couleur est composée de huit cartes : 7, 8, 9, 10, as et trois figures : valet, dame et roi). Jade bat les cartes puis demande à Noah d'en tirer une au hasard. Si la carte tirée est un cœur, une dame ou un roi, alors Noah gagne. Sinon, c'est Jade qui est déclarée vainqueur.

- a. Quelle est la probabilité que Noah gagne ?

- b. Quelle est la probabilité que Jade gagne ?

- c. Jade propose à Noah d'échanger les rôles. En justifiant ta réponse, indique s'il doit accepter ou refuser s'il veut avoir le plus de chances de gagner.

5 Probabilités, Scratch et nombres relatifs

Alexandre veut travailler sur les nombres entiers relatifs. Pour cela, il utilise un programme Scratch dont voici une des instructions, extraite de son script :

mettre **Nombre A** à **nombre aléatoire entre -8 et 10**

a. Écris une phrase qui traduit cette instruction.

.....

b. Quelle est la probabilité pour que **Nombre A** soit un nombre strictement inférieur à 0 ?

.....

c. Quelle est la probabilité pour que **Nombre A** ait une valeur absolue (distance à zéro) strictement inférieure à 3 ?

.....

d. Quelle est la probabilité pour que **Nombre A** ait une valeur absolue (distance à zéro) strictement supérieure à 7 ?

.....

6 Dans cet exercice, on s'intéresse à la somme et au produit des nombres obtenus en lançant deux dés tétraédriques équilibrés dont les sommets sont numérotés de 1 à 4.



a. On lance les deux dés et on effectue la somme des nombres inscrits sur le sommet qui ne repose pas sur la table.

• Complète le tableau correspondant aux issues possibles pour cette somme.

Somme		Dé 1			
		1	2	3	4
Dé 2	1				
	2				
	3				
	4	6			

- Complète le tableau correspondant aux issues possibles pour le produit des deux nombres inscrits sur le sommet qui ne repose pas sur la table.

Produit		Dé 1			
		1	2	3	4
Dé 2	1				
	2			6	
	3				
	4		8		

- Mathis a écrit un script Scratch qui modélise l'expérience précédente.

1 quand **flag** est cliqué

2 mettre **Dé 1** à **nombre aléatoire entre 1 et 4**

3 mettre **Dé 2** à **nombre aléatoire entre 1 et 4**

4 mettre **Somme** à **Dé 1 + Dé 2**

5 mettre **Produit** à **Dé 1 * Dé 2**

- Combien de variables a-t-il créées ? Nomme-les.

- Écris une phrase qui traduit l'instruction ci-dessous.

mettre **Dé 1** à **nombre aléatoire entre 1 et 4**

.....

- Quelles sont les valeurs possibles pour la variable **Somme** ?

- Quelle est la probabilité pour que la variable **Somme** soit égale à 7 ?

- Quelles sont les valeurs possibles pour la variable **Produit** ?

- Quelle est la probabilité pour que la variable **Produit** soit strictement supérieure à 6 ?

10

Proportionnalité



Série 1 • Reconnaître une situation de proportionnalité	68
Série 2 • Tableaux de proportionnalité	69
Série 3 • Résoudre un problème	70
Série 4 • Pourcentages	71
Série 5 • Échelles	72
Série 6 • Ratios	74

- 1** Alba veut se rendre au cinéma avec sa meilleure amie. Sur le site du cinéma, elle peut voir le tableau suivant.

Nombre de séances	1	4	14
Tarif (en €)	8	32	112

Le tarif pratiqué par ce cinéma est-il proportionnel au nombre de séances ?

- 2 a.** Complète le tableau donnant le périmètre et l'aire de plusieurs carrés de côtés différents.

Côté (cm)	2	3	4	10
Périmètre (cm)	8			
Aire (cm ²)	4			

- b.** En justifiant ta réponse, dis si le périmètre d'un carré est proportionnel à son côté.

- c.** Même question pour son aire.

- d.** Le périmètre est-il proportionnel à l'aire ?

- 3** Un fleuriste a affiché le prix de ses roses à l'entrée de son magasin. Ce prix est-il proportionnel au nombre de roses achetées ?

- 3 roses : 7,20 €
- 7 roses : 17,50 €

- 4** En justifiant ta réponse à partir du tableau ci-dessous, dis si le nombre de pas indiqué par ce podomètre est proportionnel à la distance parcourue.

Nombre de pas	100	1 590	2 380
Distance (en m)	70	1 113	1 666

- 5** En justifiant ta réponse, indique si les situations suivantes relèvent d'une situation de proportionnalité ou pas.

- a.** Rose a planté dans son potager huit pieds de tomates et en a récolté 14 kg. L'an passé, elle en avait planté douze pieds et en avait récolté 18 kg.

- b.** À 6 ans, Lucas chaussait du 30 et à 18 ans, il chausse du 42.

- c.** Un piéton se promène à allure régulière le long des quais de la Seine et parcourt 3,5 km en 1 h 30.

- d.** Un commerçant a décidé de faire une journée promotion en baissant tous les prix de 10 %.

- 6** On considère un cercle de rayon r et un carré de côté c . La formules permettant de calculer :

- l'aire de ce cercle est πr^2 et sa longueur : $2\pi r$.
- le périmètre de ce carré est $4c$ et son aire : c^2 .

- a.** Identifie les grandeurs utilisées.

- b.** Quelles sont les grandeurs proportionnelles entre elles ?

Série 2

Tableaux de proportionnalité

1 Explique pourquoi les tableaux suivants ne sont pas des tableaux de proportionnalité.

a.	10	15	30
	15	25	50

c.	20	60	80
	50	150	220

b.	8	15
	20	40

d.	123,35	1 354,76
	765,87	1 236,23

2 Remplis ces tableaux de proportionnalité.

\times	1	12	8	
			24	75

\times	185		361	
		72	1 444	1 700

$\times 5$				60
	3	0	26	

3 Complète les tableaux de proportionnalité uniquement à l'aide d'opérations sur les colonnes.

a.

6	9	15		30	
	21		63		84

b.

4	2	6			14
		9	15	18	

4 Corrige une case de chaque tableau pour qu'il devienne de proportionnalité.

a.	3	21	50
	5	35	70

b.	14	36	40
	10,5	27	37,5

5 Des rouleaux de tapisserie sont vendus par lots de 4 au prix de 30,80 € le lot.

a. Quel est le prix de 24 rouleaux ?

b. Combien de rouleaux peut-on acheter avec 338,80 € ?

6 Pour préparer du foie gras, on doit préalablement saupoudrer le foie frais d'un mélange de sel et de poivre, élaboré selon les proportions suivantes : une dose de poivre pour trois doses de sel.

Complète le tableau suivant.

Poivre (en g)	10			35		
Sel (en g)		60	36		90	75

7 Dans un collège, on a relevé le nombre d'élèves de 5^e qui pratiquent du sport dans un club.

a. Complète les tableaux de proportionnalité suivants.

Élèves de 5 ^e A	Sport	Total
Nombre d'élèves	8	25
Pourcentage		100

Élèves de 5 ^e C	Sport	Total
Nombre d'élèves	6	30
Pourcentage		100

Élèves de 5 ^e B	Sport	Total
Nombre d'élèves	21	28
Pourcentage		100

Élèves de 5 ^e D	Sport	Total
Nombre d'élèves	12	24
Pourcentage		100

b. En utilisant ces résultats, range les classes par ordre décroissant de pratique de sport.

Série 3 Résoudre un problème

- 1** Une pâtissière a pesé ses beignets, que l'on suppose de masse identique, et a trouvé :



Combien pèsent un, cinq, six et dix beignets ?

Nombre de beignets	2	3				
Masse (en g)	300	450				

- 2** J'achète toujours mes yaourts en lots de 6 au prix de 1,10 € le lot.

Nombre de yaourts			
Prix en €			

a. Quel est le prix de 18 yaourts ?

b. Combien aurai-je de yaourts pour 5,50 € ?

- 3** Une voiture consomme en moyenne 4,9 L de carburant pour 100 km parcourus. Elle parcourt 196 km.

a. Représente cette situation dans le tableau de proportionnalité suivant.

b. Déduis-en la quantité de carburant nécessaire pour le trajet.

- 4** Un robinet laisse échapper de façon continue trois litres d'eau en deux heures.

a. Quelle quantité d'eau se sera écoulée au bout d'une demi-journée ?

- b. Quel temps s'est écoulé pour laisser s'échapper 51 litres ?

c. L'eau est facturée 0,007 € le litre. Quel sera le montant de la facture au bout d'un an ?

- 5** Un agriculteur a clôturé un premier champ carré de 250 m de côté.

a. Quelle longueur de clôture a-t-il utilisée ?

b. Quelle longueur de clôture utilisera-t-il pour un autre champ carré dont le côté est le triple du premier ?

- 6** Dans chaque cas, justifie ta réponse.

a. On double seulement la longueur d'un rectangle. Son périmètre double-t-il ?

b. On double la longueur et la largeur d'un rectangle. Son périmètre double-t-il ?

c. On triple le rayon d'un cercle. Son périmètre triple-t-il ?

Série 4 Pourcentages

1 Une entreprise a produit 350 tonnes d'écrous et de vis. Elle a vendu un quart de sa production sur le marché national, 30 % sur le marché européen, 10 % sur le marché américain et le reste sur le marché asiatique. Dans chaque cas, calcule la production en tonnes correspondante.

2 Dans le collège de Noémie, le foyer socio-éducatif (FSE) prend en charge 25 % du financement des voyages scolaires alors que dans celui d'Arthur, pour un voyage de 180 €, le FSE a donné 54 €.

a. Si Noémie participe à un voyage qui coûte 230 €, quel montant sera pris en charge par son FSE ?

b. En proportion, dans quel collège le FSE participe-t-il le plus au financement des voyages ?

3 « Début 2023, quatre élèves de 5^e sur cinq déclarent posséder un téléphone portable et 7 sur 10 faire partie d'un réseau social. »

Exprime ces données sous forme de pourcentage.

4 Un commerçant a accordé un rabais de 15 % sur un article qui coûtait initialement 230 €.

a. Quel sera son nouveau prix de vente ?

b. Il décide de faire une remise de 25 % sur un article qui coûte 125 €. Quel sera son nouveau prix de vente ?

5 Un collège de 620 élèves compte 372 élèves demi-pensionnaires.

a. Calcule le pourcentage d'élèves qui sont demi-pensionnaires dans ce collège.

b. Complète le tableau ci-dessous.

6 Ce tableau indique le nombre d'accidents de la route entre janvier 2020 et janvier 2021.

Années	Accidents	Blessés	Hospitalisés
2020	4 261	5 238	1 816
2021	4 483		3 017

a. Calcule le pourcentage d'accidents supplémentaires en 2021.

b. Calcule le nombre de blessés en 2021, sachant que ce nombre a augmenté de 8,7 %.

c. Calcule le pourcentage d'hospitalisations par rapport au nombre de blessés en 2020. Même question pour 2021.

Série 5 Échelles

1 Sur un plan

- a. Un plan a été réalisé à l'échelle. Complète le tableau suivant.

Dimensions sur le plan (en cm)	1	5		30
Dimensions réelles (en cm)	400 000		5 000 000	

- b. Combien de kilomètres cela représente-t-il en réalité ?

2 Complète.

- a. Pour une échelle au deux millièmes, complète les phrases suivantes.

Échelle 1/2 000	
Plan	Réalité
1 cm correspond à cm = m	
10 cm correspondent à cm = m	
..... cm correspondent à cm = 18 m	

- b. Pour une échelle au cinq-cents millièmes, complète les phrases suivantes.

Échelle 1/500 000	
Plan	Réalité
1 cm correspond à cm = km	
25 cm correspondent à cm = km	
..... cm correspondent à cm = 15 km	

3 Complète les phrases suivantes.

- a. Quand 1 cm sur un plan correspond à 50 cm en réalité, l'échelle du plan est de : /
- b. Quand 1 cm sur un plan correspond à 5 000 cm en réalité, l'échelle du plan est de : /
- c. Quand 1 cm sur un plan correspond à 1 km en réalité, l'échelle du plan est de : / car 1 km = cm.

- 4 Sur un plan de maison à l'échelle 1/100, la salle à manger est représentée par un rectangle de 8 cm de long sur 6 cm de large.

Quelles sont les dimensions réelles de cette pièce ?

- 5 Sur une carte, la distance entre deux villes est de 5 cm. En réalité, elle est de 15 km.

Complète le tableau puis la phrase.

Carte	5 cm	1 cm
Réalité	15 km	km

1 cm sur le plan représente cm en réalité, donc l'échelle est de :

- 6 Sur une carte, 2 cm représentent 800 m.

Complète le tableau puis la phrase.

Carte	2 cm	1 cm
Réalité	800 m	m

1 cm sur le plan représente cm en réalité, donc l'échelle est de :

- 7 Sur le plan d'une maison, les portes sont représentées par un segment de 1,2 cm de long. En réalité, elles sont larges de 0,90 m.

Quelle est l'échelle de ce plan ?

- 8 Sur une carte routière, on trouve cette échelle.

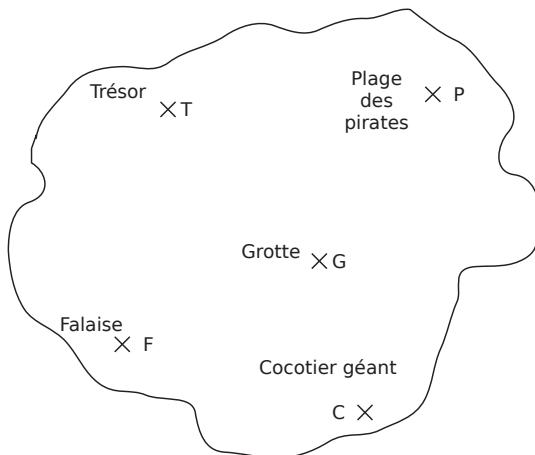
25 km

- a. Rédige une phrase pour expliquer cette échelle.

- b. Déduis-en une valeur approchée de la distance réelle qui sépare deux villes distantes de 8 cm sur la carte.

Série 5 Échelles

9 Cette carte au trésor est à l'échelle 1/5 000.



Donne une valeur approchée de la distance réelle qui sépare :

a. le cocotier géant de la plage des pirates.

b. la grotte du trésor.

c. la falaise de la plage des pirates.

d. le trésor de la plage des pirates.

10 Un horloger réalise le plan d'un mécanisme de montre avec un coefficient d agrandissement de 10.

a. Que représente cette échelle ?

b. Quelle est la dimension sur le plan d'une pièce qui mesure en réalité 1,2 cm de longueur ?

c. Il dessine le boîtier circulaire de la montre à l'aide d'un cercle de 15 cm de rayon.

Quelle est sa dimension dans la réalité ?

11 L'iris de notre œil peut être vu comme un cercle d'environ 8 mm de diamètre. Quelle est sa taille si on le représente à l'échelle 8 ?

12 J'ai fait agrandir une photo initialement sortie en « 10 par 15 » au format « 30 par 45 ».

a. Quel est le coefficient d agrandissement ?

b. Par combien l'aire a-t-elle été multipliée ?

13 Quelle est la hauteur d'une reproduction à l'échelle 1/150 de la tour Eiffel qui mesure 324 m en réalité ?

14 Une fourmi mesure en réalité environ 6 mm. Quelle est sa taille sur un schéma à l'échelle 4/1 (on peut aussi écrire « à l'échelle 4 ») ?

15 Sur un schéma du cœur à l'échelle 3, le diamètre de l'aorte mesure 4,5 cm. Quel est son diamètre réel ?

16 Tyrannosaure

a. Corentin possède un tyrannosaure à l'échelle 1/40 qui mesure 15 cm.

Quelle est la taille réelle de ce dinosaure ?

b. Corentin mesure 1,63 m.

Quelle serait sa taille à l'échelle 1/40 ?

Série 6 Ratios

1 Tim possède 240 timbres. Les timbres étrangers et français sont dans le ratio 3:5.

Est-il vrai que Tim possède 90 timbres français ? Justifie ta réponse.

2 Dans la bibliothèque de Lise, il y a 14 BD, 9 romans et 7 mangas. Dans quel ratio sont les BD, les romans et les mangas ?

3 Pour préparer une vinaigrette avec de l'huile et du vinaigre en respectant un ratio de 5:2, Léo a utilisé 15 cl d'huile.

a. Quelle quantité de vinaigre doit-il mettre ?

b. Quelle est alors la quantité de vinaigrette obtenue ?

4 Simplifie les ratios suivants.

a. $70:20 = \dots$

c. $52:13 = \dots$

b. $9:27 = \dots$

d. $50:10:20 = \dots$

5 Jeux de lettres

a. En justifiant ta réponse, dis si les nombres de lettres dans les mots SESAMATH et PROPORTIONNALITÉ sont dans un ratio 1:2.

b. En justifiant ta réponse, dis si les nombres de consonnes et de voyelles dans le mot PROPORTIONNALITÉ sont dans le ratio 9:16.

6 En justifiant ta réponse, détermine le nombre dont le ratio avec 63 est 2:3.

7 À sa création, Amine et Chloé ont investi dans leur entreprise, respectivement 6 000 € et 10 000 €. Celle-ci a pris de la valeur et vaut maintenant 220 000 €.

Les deux amis souhaitent vendre leur société et réaliser un partage proportionnel à leurs mises.

a. Quel est le ratio qui correspond à l'investissement de Amine et Chloé ?

b. Combien chacun va-t-il obtenir ?

8 Loubna dispose de 180 billes. 130 sont rouges et les autres sont bleues. Dans quel ratio sont les billes rouges et les billes bleues ?

9 Le bronze blanc est un alliage de trois métaux zinc - étain - cuivre dans un ratio de 1:5:14. Dans un échantillon de cet alliage de masse 1 kg, détermine la masse de chaque métal.

10 Pour confectionner un gâteau au chocolat pour 2 personnes, Bill utilise les ingrédients suivants : 65 g de sucre ; 2 œufs ; 75 g de beurre ; 30 g de farine ; 100 g de chocolat.

a. Quel est le ratio correspondant à la masse de beurre et celle du chocolat ? Réduis l'écriture de ce ratio.

b. Calcule la quantité de farine et la quantité de beurre nécessaires pour 250 g de chocolat noir suivant la recette ci-dessus.

Conversions

11



Série 1 • Durées	76
Série 2 • Longueurs	77
Série 3 • Aires	78
Série 4 • Volumes	79
Série 5 • Synthèse	80

Série 1 Durées

1 Calcul mental

Exprime en heures et minutes.

- a. 80 min = h min
b. 1 h 90 min = h min
c. 2 h 72 min = h min
- d. 1 jour = h min
e. 2 jours = h min
f. 300 min = h min

2 Convertis les durées suivantes.

- a. 67 minutes = h min
b. 79 secondes = min s
c. 237 secondes = min s
d. 138 heures = jours h
e. 45 jours = semaines j
f. 3 700 s = h min s

3 Yacine dit : « 13 ans, c'est plus long que 160 mois. » A-t-il raison ?

4 En mai 1989, Olivier de Kersauson réalise le tour du monde à la voile en 125 j 19 h. Exprime cette durée en heures, puis en semaines, jours et heures.

5 Conversions simples

a. On a $2,5 \text{ h}$ (« 2 heures et demi ») = $2 \text{ h} \text{ et } \frac{1}{2} \text{ h}$
donc $2,5 \text{ h} = \text{ h} \text{ min}$.

b. De la même façon : $6,25 \text{ h} =$

c. $1,75 \text{ h} =$

6 Convertis les durées en heures et minutes.

- a. $4,7 \text{ h} =$
b. $0,2 \text{ h} =$
c. $7,15 \text{ h} =$

7 Un coureur de marathon est parti à 9 h 36. Il est arrivé à 12 h 25.
Combien de temps a-t-il mis pour le parcourir ?

8 Donne le résultat de ces calculs en heures et minutes.

- a. $1 \text{ h } 24 \text{ min} + 3 \text{ h } 17 \text{ min} = \text{ h} \text{ min}$
b. $4 \text{ h } 43 \text{ min} + 2 \text{ h } 37 \text{ min} = \text{ h} \text{ min}$
c. $4 \text{ h } 56 \text{ min} - 3 \text{ h } 39 \text{ min} = \text{ h} \text{ min}$
d. $7 \text{ h } 26 \text{ min} - 3 \text{ h } 42 \text{ min} = \text{ h} \text{ min}$

9 Augustin part de chez lui à 14 h 15 et rentre à 20 h 46. Calcule la durée de son absence en heures et minutes, puis en minutes.

10 Voici un script Scratch. Si le nombre de minutes donné par l'utilisateur est 405, quelle est la réponse donnée à la fin ?

Rappels : l'opérateur « a modulo b » donne le reste de la division euclidienne de a par b.
L'opérateur « plancher » donne la partie entière.



Série 2 Longueurs

1 Est-il possible que ...

- a. de Paris à Lyon, il y ait 391,16 m ?
- b. la hauteur du plafond soit de 250 cm ?
- c. la taille d'un nourrisson soit de 4,9 dm ?
- d. le rayon de la Terre soit de 6 371 km ?

2 Conversions guidées

a. Complète les calculs suivants.

$3,7 \times 10 =$	$78,9 \div 10 =$
$7,06 \times 10 =$	$2,3 \div 10 =$
$7,12 \times 1\,000 =$	$234 \div 100 =$
$0,035 \times 1\,000 =$	$12,05 \div 1\,000 =$

b. Complète les phrases.

Pour passer des cm aux mm, on multiplie par

Pour passer des cL aux L, on divise par

Pour passer des kg aux g, on par

Pour passer des m aux km, on

c. En utilisant les indications précédentes, convertis alors dans l'unité proposée.

$$3,7 \text{ cm} = \dots \times \dots \text{ mm} = \dots \text{ mm}$$

$$0,67 \text{ cg} = \dots \div \dots \text{ g} = \dots \text{ g}$$

$$4,08 \text{ L} = \dots \text{ mL} = \dots \text{ mL}$$

$$3\,025 \text{ m} = \dots \text{ km} = \dots \text{ km}$$

$$0,25 \text{ kg} = \dots \times \dots \text{ g} = \dots \text{ g}$$

$$3 \text{ L} = \dots \div \dots \text{ hL} = \dots \text{ hL}$$

$$1,92 \text{ m} = \dots \text{ cm} = \dots \text{ cm}$$

$$350 \text{ g} = \dots \text{ mg} = \dots \text{ mg}$$

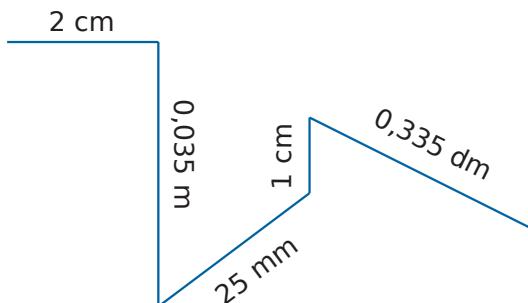
3 Convertis dans l'unité demandée.

- a. $5 \text{ dm} = \dots \text{ mm}$ c. $55 \text{ cm} = \dots \text{ dam}$
- b. $2,3 \text{ km} = \dots \text{ m}$ d. $0,08 \text{ hm} = \dots \text{ dm}$
- e. $5\,000 \text{ dam} = \dots \text{ km}$

4 Complète avec l'unité de longueur qui convient.

- a. $3,5 \text{ km} = 3\,500 \dots$ d. $8\,355 \text{ cm} = 83,55 \dots$
- b. $864 \text{ m} = 0,864 \dots$ e. $0,075 \text{ m} = 75 \dots$
- c. $1\,685 \text{ mm} = 1,685 \dots$ f. $2\,500 \text{ mm} = 2,5 \dots$

5 Calcule la longueur de cette ligne brisée.



6 Le système anglosaxon

En Grande-Bretagne, on utilise d'autres unités que celles du système international, dont voici le tableau de conversion.

1 inch = 2,54 cm	1 yard = 3 feet
1 foot = 12 inches	1 mile = 1 760 yards

Complète.

- a. $1 \text{ inch} = \dots \text{ mm}$
- b. $50,8 \text{ mm} = \dots \text{ inches}$
- c. $1 \text{ foot} = \dots \text{ cm}$
- d. $1 \text{ mile} = \dots \text{ feet}$
- e. $36 \text{ inches} = \dots \text{ yard}$

7 Une pousse de bambou Moso de 3,4 cm a une vitesse de croissance de 115 cm en 24 h. En supposant que la vitesse de croissance est constante, quelle serait sa taille au bout de 30 jours ? Tu répondras en utilisant l'unité la plus appropriée.

1 Relie chaque surface à une aire adéquate.

Une feuille A4	•	•	5 cm^2
La France	•	•	$9\,000 \text{ m}^2$
Un timbre	•	•	620 cm^2
Un terrain de football	•	•	180 mm^2
Une carte SIM	•	•	$50\,000 \text{ hm}^2$
Une forêt	•	•	$544\,000 \text{ km}^2$

2 Convertis les aires suivantes en m^2 .

a. $17,3 \text{ dam}^2 = \dots$ | c. $34\ 600 \text{ cm}^2 = \dots$

b. $147 \text{ dm}^2 = \dots$ **d.** $73,1 \text{ hm}^2 = \dots$

3 Complète.

a. $4 \text{ dam}^2 = \dots \text{ m}^2$ | e. $5,2 \text{ km}^2 = \dots \text{ m}^2$

b. $15 \text{ hm}^2 = \dots \text{ m}^2$ **f.** $0,7 \text{ m}^2 = \dots \text{ dam}^2$

c. $5,1 \text{ cm}^2 = \dots \text{ mm}^2$ g. $320 \text{ dam}^2 = \dots \text{ m}^2$

d. $1\,350 \text{ mm}^2 = \dots \text{ cm}^2$ **h.** $2,5 \text{ hm}^2 = \dots \text{ m}^2$

i. $15\ 300 \text{ mm}^2 = \dots \text{ cm}^2 = \dots \text{ m}^2$

4 Les unités agraires sont utilisées pour mesurer des surfaces agricoles. Elles sont exprimées en hectare (ha), are (a) ou centiare (ca).

Sachant que 1 ca = 1 m², 1 are = 100 m², et que 1 ha = 10 000 m², convertis les surfaces suivantes dans l'unité demandée.

a. $32\ 000 \text{ m}^2 = \dots \text{ ha}$ | c. $120 \text{ cm}^2 = \dots \text{ ca}$

b. 4,5 a = m² | **d.** 0,6 ha = m²

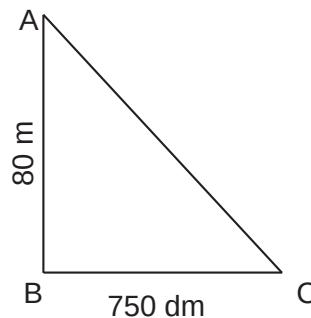
5 Range dans l'ordre croissant.

5 m^2 ; $1\,360 \text{ mm}^2$; $0,08 \text{ km}^2$; 91 dam^2 ; 15 cm^2

6 M. Agri souhaite acheter le champ rectangulaire de son voisin. Sa largeur mesure 160 m et sa longueur 340 m. Si le prix d'achat est de 1 € par dam^2 , combien va coûter le terrain ?

7 Le père d'Iris a partagé un terrain de $10\ 000\text{ m}^2$ entre ses deux enfants. Il donne 45 dam^2 à son fils aîné. Quelle est la superficie du terrain d'Iris ?

8 Calcule l'aire de triangle rectangle ci-dessous, en choisissant l'unité de façon à ce que le nombre qui exprime l'aire contienne le moins de chiffres utiles possibles.



Série 4 Volumes

1 Complète.

- a. Un cube de 1 dm de côté peut contenir litre(s) d'eau.
 b. Un cube de 10 cm de côté peut contenir litre(s) d'eau.
 c. Un cube de 10 dm de côté peut contenir litre(s) d'eau.
 d. Un cube de 2 dm de côté peut contenir litre(s) d'eau.

2 Avec des unités de volumes

Effectue les conversions suivantes.

- a. $12 \text{ dm}^3 = \dots \text{ mm}^3$
 b. $5 \text{ dam}^3 = \dots \text{ km}^3$
 c. $205 \text{ mm}^3 = \dots \text{ cm}^3$
 d. $15,42 \text{ km}^3 = \dots \text{ dam}^3$
 e. $45,678 \text{ cm}^3 = \dots \text{ mm}^3$
 f. $678\,543,6 \text{ m}^3 = \dots \text{ km}^3$

3 Choisis une unité pour que le nombre s'écrive avec le moins de zéros possible.

- a. $23\,000 \text{ cm}^3 = \dots$
 b. $0,000\,07 \text{ m}^3 = \dots$
 c. $199\,700\,000 \text{ dam}^3 = \dots$
 d. $0,060\,8 \text{ dam}^3 = \dots$

4 Relie chaque capacité à l'objet correspondant.

24 L	•	• Pichet d'eau
1 L	•	• Cartable
20 cL	•	• Baignoire
0,05 mL	•	• Piscine
56 000 L	•	• Verre
200 L	•	• Ballon de football
5,6 L	•	• Goutte d'eau

5 Avec des unités de capacités

Complète avec l'unité qui convient.

- a. $350 \text{ L} = 3,5 \dots$ d. $9,5 \text{ mL} = 0,95 \dots$
 b. $0,455 \text{ hL} = 455 \dots$ e. $7,82 \text{ hL} = 7\,820 \dots$
 c. $46\,700 \text{ mL} = 46,7 \dots$ f. $5\,767 \text{ daL} = 576,7 \dots$

6 Entre capacités et volumes

Effectue les conversions suivantes.

- a. $1 \text{ dm}^3 = \dots \text{ L}$ d. $232,4 \text{ L} = \dots \text{ m}^3$
 b. $1 \text{ m}^3 = \dots \text{ L}$ e. $56,78 \text{ cm}^3 = \dots \text{ dL}$
 c. $1 \text{ mL} = \dots \text{ cm}^3$ f. $7\,302 \text{ L} = \dots \text{ dam}^3$

7 Complète avec l'unité de capacité qui convient.

- a. $26 \text{ dm}^3 = 26 \dots$ c. $2 \text{ m}^3 = 2\,000 \dots$
 b. $0,502 \text{ dm}^3 = 502 \dots$ d. $7,8 \text{ cm}^3 = 0,78 \dots$
 e. $3\,542 \text{ mm}^3 = 3,542 \dots$
 f. $0,17 \text{ dam}^3 = 17\,000 \dots$

8 Complète avec l'unité de volume qui convient.

- a. $5\,000 \text{ L} = 5 \dots$ d. $657 \text{ hL} = 65,7 \dots$
 b. $768 \text{ cL} = 7,68 \dots$ e. $0,43 \text{ dL} = 43 \dots$
 c. $75 \text{ L} = 75\,000 \dots$ f. $1\,746 \text{ mL} = 1,746 \dots$

9 On veut mettre en bouteilles 1 m^3 d'eau pétillante. On prévoit 600 bouteilles de 1,5 L.

- a. En justifiant ta réponse, dis si le nombre de bouteilles est suffisant.
-

- b. Calcule le nombre minimum de bouteilles nécessaires.
-

10 On ouvre une bouteille de 1,5 L d'eau. On remplit trois verres de 25 cL. Quelle quantité d'eau reste-t-il dans la bouteille, en cL ?

Série 5 Synthèse

1 Relie chaque objet à l'unité correspondante.

Longueur d'une clôture	•	•	m ²
Volume de béton	•	•	m
Superficie d'un champ	•	•	m ³
Contenance d'une baignoire	•	•	cm ³
Superficie d'une maison	•	•	ha
Volume d'un dé	•	•	cm
Masse d'un sac	•	•	L
Taille d'un bébé	•	•	kg

2 Lorsque cela est possible, donne l'unité qui serait celle du résultat.

- a. ... m × ... m =
- b. ... cm + ... cm + ... cm =
- c. ... dm × ... dm × ... dm =
- d. ... g × ... g =
- e. ... g + ... g =
- f. ... dL + ... dL + ... dL =
- g. ... hm² × ... hm =
- h. ... hm² + ... hm =
- i. ... h + ... min =
- j. ... dm³ + ... dL =
- k. ... ha + ... m² =

3 Vitesse

- a. Complète par une fraction : 15 min = h.
- b. Un cycliste roule à 24 km/h. Combien de mètres parcourt-il en 15 minutes ?

4 Partage

Un frère et une sœur se partagent un jardin de 1 ha dans un ratio de 1:3. Quelles sont les surfaces respectives de chaque part, en mètres carrés ?

5 Un cube de 3 m d'arête se remplit à la vitesse de 5 litres par minute.

- a. Exprime la durée totale nécessaire pour que le cube soit plein.

.....
.....
.....
.....
.....

- b. Donne le résultat en minutes, en heures, et en jours.

.....
.....
.....
.....
.....

6 Vitesse (bis)

- a. Complète par une fraction : 45 min = h.
- b. Un piéton marche à 4 km/h. Combien de mètres parcourt-il en 45 minutes ?

.....
.....
.....

7 Un peintre recouvre 20 m² de mur en 90 min. Il doit passer deux couches de peinture.

- a. Calcule le temps nécessaire pour recouvrir 15 m².

.....
.....
.....

- b. S'il commence à 8 h et qu'il termine à 15 h chaque jour, calcule la durée nécessaire pour terminer le travail. Exprime-la en jours, heures et minutes.

.....
.....
.....

Grandeurs géométriques

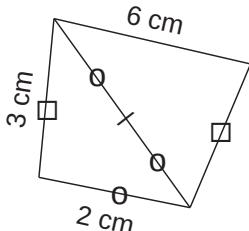
12



Série 1 • Périmètres	82
Série 2 • Aires	83
Série 3 • Volumes	85

Série 1 Périmètres

- 1** Construis en vraie grandeur la figure ci-contre, puis calcule son périmètre.



2 Périmètre des figures usuelles

Calcule les périmètres suivants.

- a. Le périmètre d'un carré dont la longueur du côté est 3,6 m.

- b. Le périmètre d'un rectangle de longueur 7,8 dm et de largeur 1,5 dm.

- c. Le périmètre d'un triangle équilatéral dont la longueur du côté est 145,7 mm.

- d. Le périmètre d'un parallélogramme dont les longueurs des côtés sont 4,5 cm et 0,73 cm.

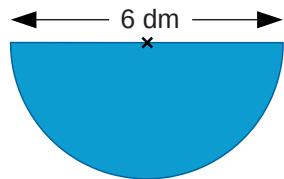
- e. La longueur d'un cercle de diamètre 1,34 hm. (Donne une valeur approchée au dixième.)

- f. La longueur d'un quart de cercle de rayon 2 cm. (Donne une valeur approchée au centième.)

- 3** Joséphine dit : « La valeur exacte de la longueur d'un cercle de 5 cm de rayon est $31,41 \text{ cm}$. » « Pardon mais je pense que c'est $10\pi \text{ cm}$ », lui répond son frère Martin.

En justifiant ta réponse, indique qui a raison.

- 4** Calcule la valeur exacte du périmètre de la figure ci-contre, puis donne une valeur approchée au dixième près.



- 5** Calcule la valeur exacte du périmètre de la figure ci-contre, puis donne l'arrondi au millimètre près.

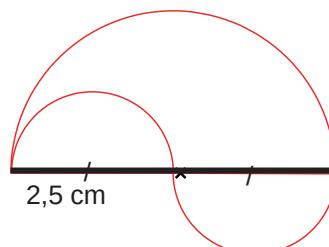


- 6** Donne une valeur approchée au centième près du périmètre de la figure ci-contre.



7 Le Ying et le Yang

Le Ying et le Yang symbolisent deux catégories complémentaires dans la philosophie chinoise. Une partie de ce symbole est représentée ci-dessous. Calcule la longueur de la ligne rouge. Donne sa valeur exacte, puis arrondie au dixième.



Série 2 Aires

1 Calcule l'aire de chacune des figures suivantes.

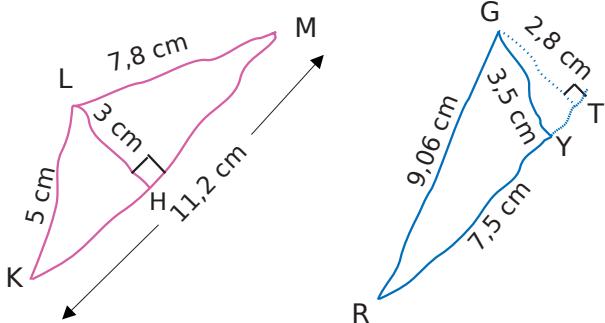
a. Un carré de côté 3,4 cm.

b. Un rectangle de longueur 0,56 dm et de largeur 35 mm.

c. Un triangle rectangle dont les côtés formant l'angle droit mesurent 0,034 km et 54 m.

2 En justifiant ta réponse, indique ce que tu peux dire des aires de ABC et BCD sachant que (AD) et (BC) sont parallèles.

3 Les deux triangles quelconques ci-dessous sont tracés à main levée. Dans chaque cas, calcule leur périmètre et leur aire.



a. Périmètre de KLM

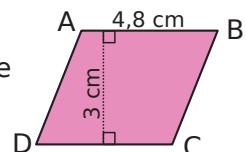
b. Aire de KLM

c. Périmètre de GYR

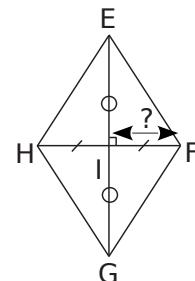
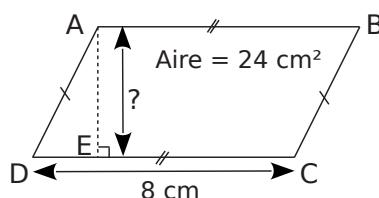
d. Aire de GYR

4 Avec un parallélogramme

Calcule l'aire du parallélogramme ABCD ci-contre.



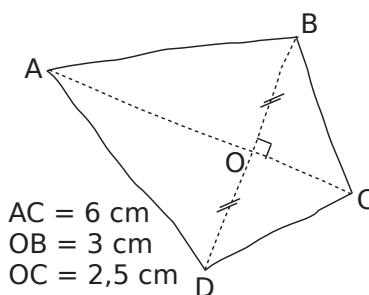
5 Pour chaque figure, calcule la longueur marquée par un point d'interrogation.



$$\text{aire}_{EFGH} = 20 \text{ cm}^2$$

$$EG = 10 \text{ cm}$$

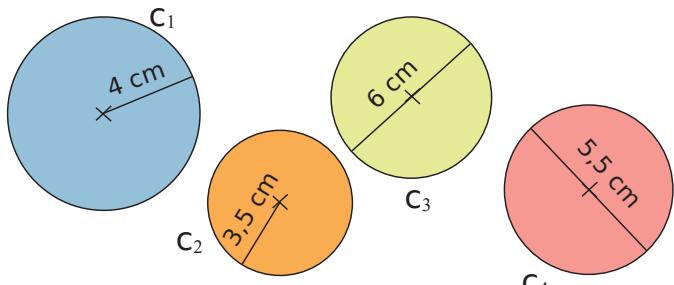
6 On donne la figure ci-dessous, qui représente un cerf-volant.



À l'aide du codage et des informations fournies, calcule son aire.

7 Avec un disque

- a. Écris le calcul qui permet de déterminer l'aire, en cm^2 , de chacun des disques suivants.



$$C_1 : \dots \text{ cm}^2$$

$$C_2 : \dots \text{ cm}^2$$

$$C_3 : \dots \text{ cm}^2$$

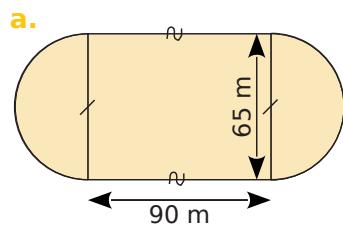
$$C_4 : \dots \text{ cm}^2$$

- b. Donne la valeur exacte de l'aire de C_1 .

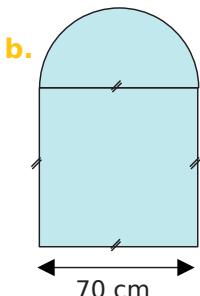
- c. Donne la valeur arrondie au centième près de l'aire de C_2 .

- d. Donne une valeur approchée à 0,1 près de l'aire de C_3 .

- 8** Calcule la valeur exacte de l'aire de chaque figure.



a.



b.

9 Couronne

- a. Construis deux cercles de même centre O, l'un de rayon 3 cm et l'autre de rayon 4 cm.



- b. Quelle est l'aire de la couronne ainsi formée entre les deux cercles (à 0,1 cm^2 près) ?

- 10** On arrose une parcelle de gazon carrée de 15 m de côté. Pour cela, on place deux canons à eau pivotants qui ont une portée de 15 m dans les coins diagonalement opposés. On règle leur angle de tir à 90° pour qu'ils arrosent uniquement la parcelle.

- a. Représente la situation à l'échelle 1/300.

- b. Quelle est la surface de gazon qui sera arrosée deux fois plus (au m^2 près) ?

Série 3 Volumes

1 Cubes dans un pavé droit

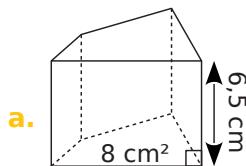
Combien de cubes de 1 dm d'arête peut-on mettre dans un pavé droit de longueur 7 dm, de largeur 5 dm et de hauteur 10 dm ?

2 Calcule les volumes des solides suivants.

a. Un prisme droit à base rectangulaire de 6,1 cm de long, 42 mm de large et 7 cm de hauteur.

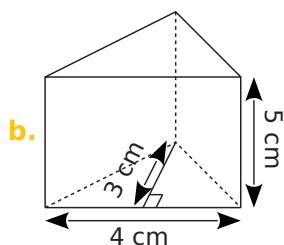
b. Un prisme droit de 0,5 dm de hauteur. Le triangle de base a un côté de 0,3 dm et la hauteur relative à ce côté est de 1,3 dm.

3 Colorie une base, repasse en couleur une hauteur et détermine le volume.



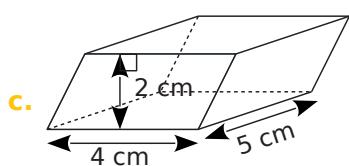
• Aire de la base =

• Volume =



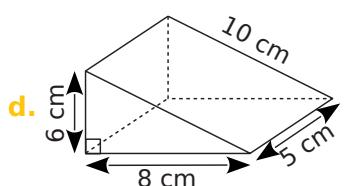
• Aire de la base =

• Volume =



• Aire de la base =

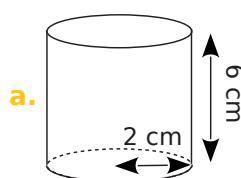
• Volume =



• Aire de la base =

• Volume =

4 Complète les calculs pour déterminer le volume exact de chaque cylindre de révolution.

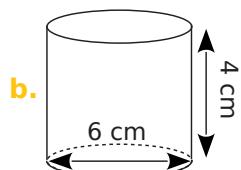


• Aire de la base :

$$\pi \times \dots^2 = \dots \times \pi \text{ cm}^2$$

• Volume du cylindre :

$$\dots \times \pi \times \dots = \dots \text{ cm}^3$$

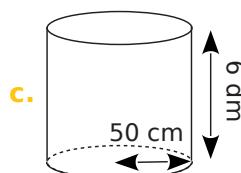


• Aire de la base :

$$\pi \times \dots^2 = \dots \times \pi \text{ cm}^2$$

• Volume du cylindre :

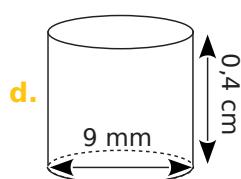
$$\dots \times \pi \times \dots = \dots \text{ cm}^3$$



• Aire de la base =

$$\dots \dots$$

• Volume =



• Aire de la base =

$$\dots \dots$$

• Volume =

$$\dots \dots$$

5 Pour un chantier, un maçon doit construire quatre colonnes en béton de forme cylindrique, de 50 cm de rayon et de 4 m de hauteur.

a. Quel est le volume d'une colonne (au centième de m^3 près) ?

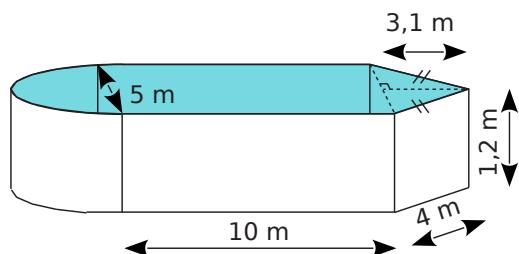
b. Pour 1 m^3 de béton, il faut :

Ciment	Sable	Gravillons	Eau
400 kg	460 L	780 L	200 L

Donne alors les quantités de ciment, de sable, de gravillons et d'eau nécessaires pour les quatre colonnes.

Série 3 Volumes

- 6** Les parents de Gabin ont pour projet de faire construire une piscine. En voici la représentation en perspective. (Les proportions ne sont pas respectées.)



a. Calcule l'aire latérale de la piscine au m^2 près.

b. Sur un pot de peinture, il est noté : « 1 L pour $1,3 \text{ m}^2$. » Combien de pots de peinture de 1 L faudra-t-il pour peindre la surface latérale de la piscine ?

c. Restera-t-il assez de peinture pour peindre le fond de la piscine ?

d. Calcule, au dm^3 près, le volume d'eau que peut contenir la piscine.

e. La piscine est remplie aux $\frac{5}{6}$ de sa hauteur.

En France, en moyenne 1 m^3 d'eau coûte 2,95 €. Combien coûte le remplissage de la piscine ?

f. Sachant qu'une douche de 5 minutes consomme en moyenne 16 L par minute, calcule la quantité d'eau nécessaire pour prendre cette douche.

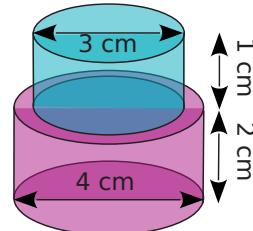
g. Combien de douches pourraient être prises avec la quantité d'eau versée dans la piscine ?

h. En considérant qu'une personne prend une douche par jour, calcule le nombre d'année où cette personne aurait pu se doucher avec l'eau de la piscine.

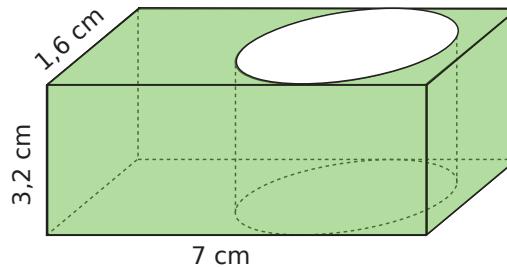
i. Que penses-tu de ce projet de construction ?

7 Calcule le volume de chacun des solides suivants. (Tu donneras la valeur exacte, puis une valeur arrondie au mm^3 .)

a. Un cylindre de révolution de 54 mm de hauteur et 2,2 cm de diamètre de base.



c. Un parallélépipède troué par un cylindre de révolution représenté ci-dessous.



Symétries

13



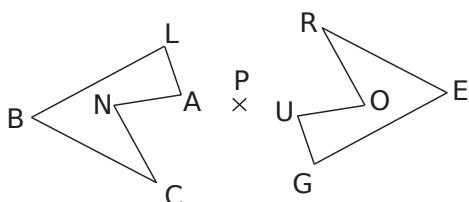
Série 1 • Reconnaître une symétrie	88
Série 2 • Constructions	90
Série 3 • Propriétés de la symétrie	92

1 En observant la figure ci-dessous, complète les phrases suivantes.

M A T H E N P O C H' E'

- Le point M est le symétrique du point E par rapport au point
- Le point E' a pour symétrique le point dans la symétrie de centre O.
- Les points et H sont symétriques par rapport au point N.
- La symétrie de centre transforme T en C.
- Dans la symétrie de centre N, le point est l'image du point E'.
- Les points T et E' sont symétriques par rapport au point

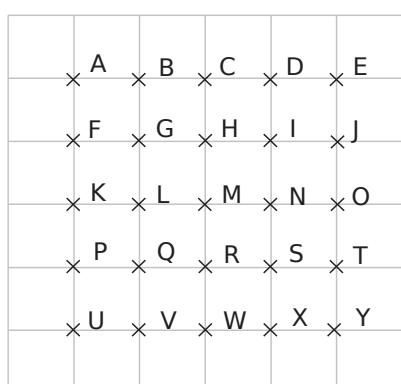
2 Le pentagone ROUGE est le symétrique du pentagone BLANC par la symétrie de centre P.



Complète le tableau ci-dessous.

Point	B	L	A	N	C
Symétrique					

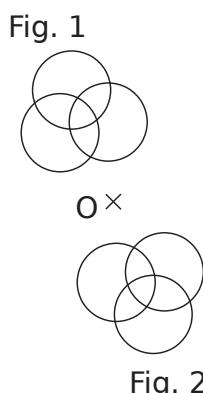
3 Sur un quadrillage



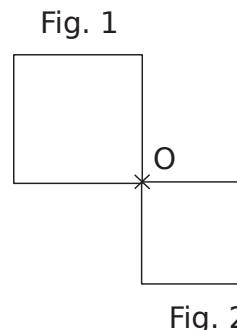
- L'image du segment [HR] par la symétrie de centre N est :
- L'image du triangle QUV par la symétrie de centre R est :
- L'image du triangle QUV par la symétrie de centre L est :
- L'image du quadrilatère DEJH par la symétrie de centre M est :

4 Des élèves ont tracé la figure n° 2 symétrique de la figure n° 1 par rapport au point O.

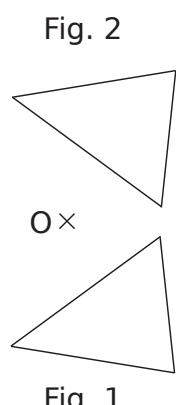
Samira



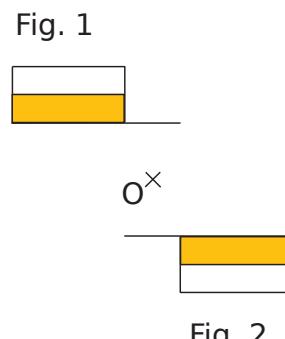
Antoine



Gustave



Léna



Pour chacun d'eux, indique si leur construction est juste ou fausse et explique pourquoi.

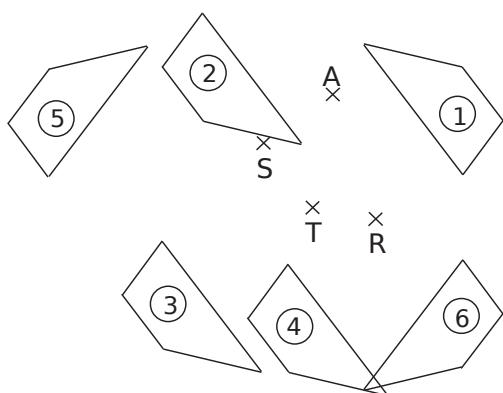
a. Samira :

b. Antoine :

c. Gustave :

d. Léna :

5 On a tracé les symétriques du quadrilatère n° 1 par trois symétries centrales distinctes. En observant la figure et en t'aidant de papier calque, complète les phrases ci-dessous.



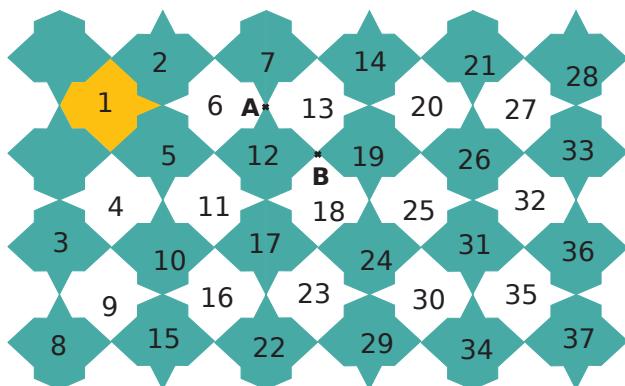
- a. Dans la symétrie de centre R, le quadrilatère n° 1 se transforme en le quadrilatère n°
- b. Les quadrilatères n° 1 et n° 3 sont symétriques par rapport au point
- c. Le quadrilatère n° est le symétrique du quadrilatère n° 1 par la symétrie de centre A.
- d. Les quadrilatères n° et n° 5 sont symétriques par rapport à une droite.
- e. Le quadrilatère n° 6 est l'image du quadrilatère n° 1 par

6 Frise



- a. Colorie en bleu un motif symétrique au motif orange par rapport à un point. Entoure ce point en bleu.
- b. Colorie en vert un motif symétrique au motif orange par rapport à un axe. Dessine cet axe en vert.
- c. Sachant que l'aire du motif orange est égale à $\frac{1}{2} \times \pi \text{ cm}^2$, donne une valeur approchée au centième près de l'aire du motif, puis déduis-en un ordre de grandeur de l'aire de la portion de frise représentée.
- d. Dessine à main levée le motif minimal qui permet d'obtenir cette frise en répétant des symétries :

7 Un motif pave toute la surface, comme cette colonne de l'Alhambra de Grenade.



a. Complète les phrases suivantes.

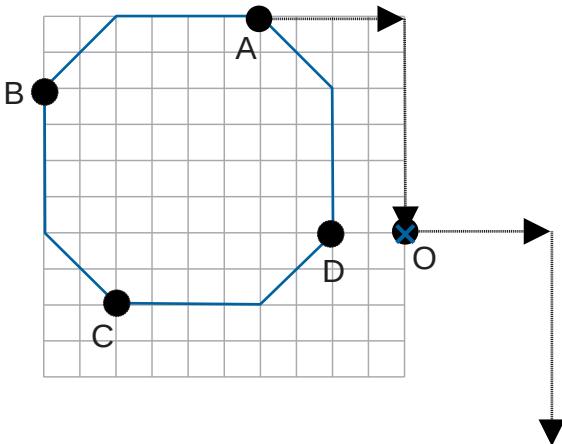
- L'image de la figure 1 par la symétrie de centre A est la n°

- L'image de la figure 6 par la symétrie de centre B est la n°
- L'image de la figure 7 par la symétrie de centre B est la n°
- L'image de la figure par la symétrie de centre B est la figure 28.
- La figure 5 est l'image de la figure 26 par la symétrie de centre c'est aussi de la figure 14 par la symétrie de centre

- b. Colorie l'image de la figure 1 par la symétrie de centre B.

Série 2 Constructions

1 Pour construire le symétrique du sommet A par rapport à O on peut utiliser le script suivant.



a. En utilisant le même type de script Scratch que ci-dessus, propose un programme pour construire le symétrique du point B par rapport à O.

.....
.....
.....

b. En utilisant toujours le même type de script Scratch, propose un programme pour construire le symétrique du point D par rapport à O.

.....
.....
.....

c. En utilisant toujours le même type de script Scratch, propose un programme pour construire le symétrique du point C par rapport à O.

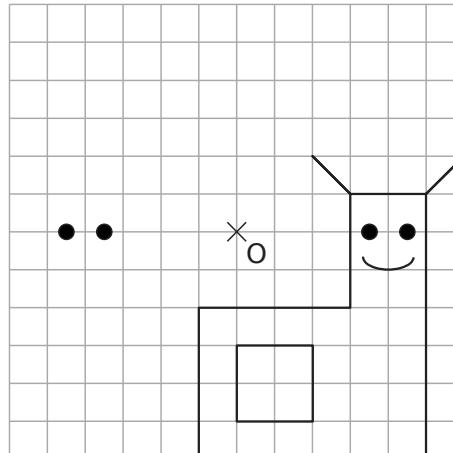
.....
.....
.....

d. Si O était l'origine d'un repère et si les axes étaient gradués en pas quelles seraient les coordonnées de A et de son symétrique A' :

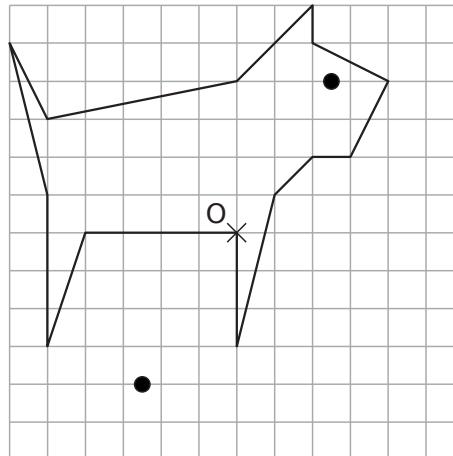
$$A (\dots ; \dots) \quad A' (\dots ; \dots)$$

2 Construis le symétrique de chaque figure par rapport au point O.

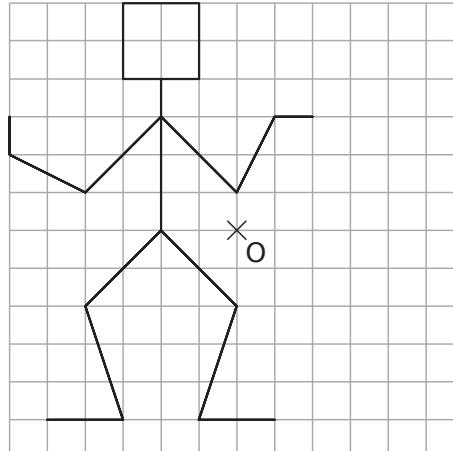
a.



b.

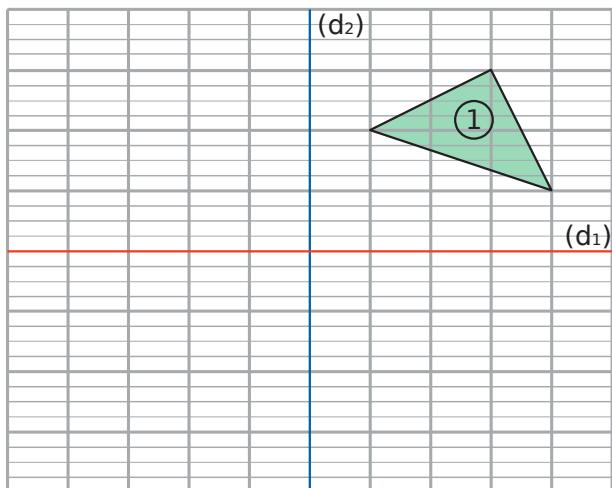


c.



Série 2 Constructions

3 Avec deux symétries axiales



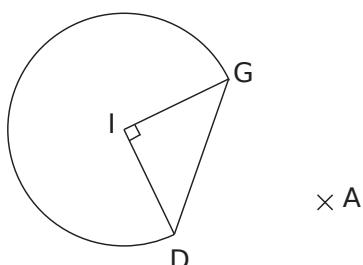
a. Construis le triangle n° 2 symétrique du triangle n° 1 par rapport à la droite (d_1).

b. Construis le triangle n° 3 symétrique du triangle n° 2 dans la symétrie d'axe (d_2).

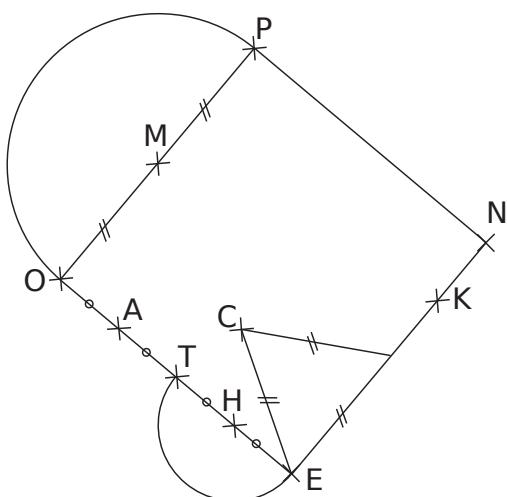
c. Par quelle symétrie semble-t-on passer du triangle n° 1 au triangle n° 3 ?

.....

4 Construis le symétrique de cette figure par rapport au point A où I est le centre du cercle passant par G et D.



5 PNEO est un carré de 4 cm de côté. Le point K est le point du côté [NE] tel que $NK = 1$ cm. Construis l'image de la figure donnée, par la symétrie de centre K.



1 Dans chaque cas, on a tracé des figures symétriques par rapport à O, puis on a codé ou placé des informations. Déduis-en d'autres informations sur la figure symétrique par rapport à O, puis indique le numéro des phrases qui permettent de justifier tes réponses.

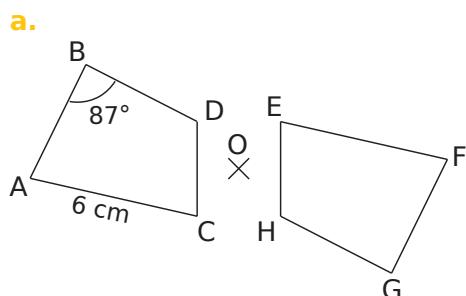
P1) La symétrie centrale conserve les longueurs.

P2) Si deux cercles sont symétriques par rapport à un point, alors ils ont le même rayon.

P3) La symétrie centrale transforme une droite en une droite parallèle.

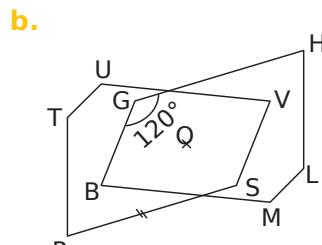
P4) La symétrie centrale conserve les mesures des angles.

P5) Si deux figures sont symétriques par rapport à un point, alors elles ont la même aire et le même périmètre.



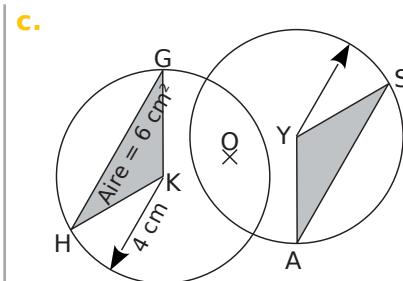
D'après la propriété n°....., on en déduit que

D'après la propriété n°....., on en déduit que



D'après la propriété n°....., on en déduit que

D'après la propriété n°....., on en déduit que



D'après la propriété n°....., on en déduit que

D'après la propriété n°....., on en déduit que

2 Hugo, Victoire et Nour doivent tracer des figures symétriques par rapport à un point. Pour chaque cas, l'un d'entre eux s'est trompé. Retrouve lequel, et explique ton choix dans la dernière colonne.

Hugo	Victoire	Nour	Explication
a. 		
b. 		

Repérage

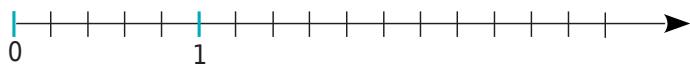


Série 1 • Demi-droite graduée	94
Série 2 • Droite graduée	95
Série 3 • Plan	97

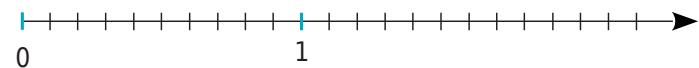
Série 1 Demi-droite graduée

1 Place, sur chaque demi-droite graduée et le plus précisément possible, les points :

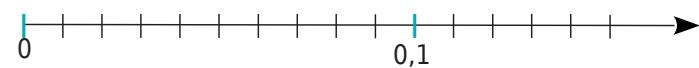
- a. A(0,3) ; B(1,4) ; C(2,1) ; D(1,95) et E(0,82).



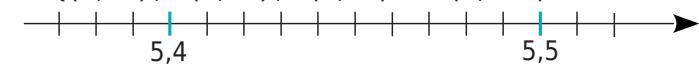
- b. F(2) ; G(0,4) ; H(1,85) ; J(1,3) et K(1,11).



- c. L(0,055) ; M(0,08) ; N(0,133) et P(0,075).



- d. Q(5,42) ; R(5,47) ; S(5,39) et T(5,485).



2 Dans chaque cas, trace une demi-droite graduée en choisissant au mieux l'unité pour pouvoir ensuite placer précisément tous les nombres donnés.

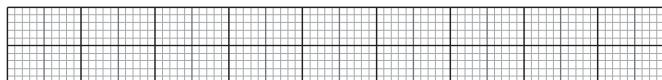
- a. 0 ; 0,5 ; 0,2 ; 0,34 ; 0,67 ; 0,7.



- b. 12,4 ; 11,2 ; 15,3 ; 18,9 ; 17,3.

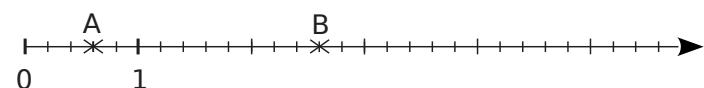


- c. 7,32 ; 7,29 ; 7,39 ; 7,45 ; 7,28.

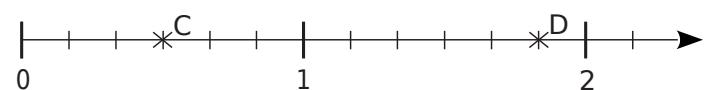


3 Écris, sous forme de fraction, l'abscisse de chacun des points.

- a. A $\left(\frac{\dots}{\dots}\right)$ B $\left(\frac{\dots}{\dots}\right)$



- b. C $\left(\frac{\dots}{\dots}\right)$ D $\left(\frac{\dots}{\dots}\right)$



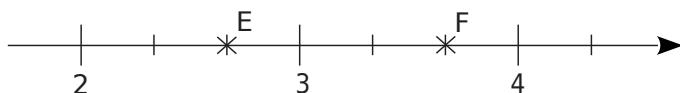
- c. E $\left(\frac{\dots}{\dots}\right)$ F $\left(\frac{\dots}{\dots}\right)$



4 Sans l'origine !

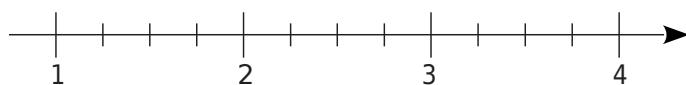
a. Écris, sous forme de fraction, l'abscisse de chaque point.

$$E \left(\frac{\dots}{\dots} \right) \quad F \left(\frac{\dots}{\dots} \right)$$



b. Place les points suivants sur l'axe gradué.

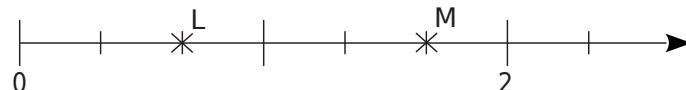
$$G \left(\frac{5}{4} \right) \quad H \left(\frac{9}{4} \right) \quad K \left(\frac{7}{2} \right)$$



5 Sans l'unité !

a. Écris, sous forme de fraction, l'abscisse des points L et M ci-dessous.

$$L \left(\frac{\dots}{\dots} \right) \quad M \left(\frac{\dots}{\dots} \right)$$



b. Place les points N, P et R suivants sur l'axe gradué ci-dessous.

$$N \left(\frac{1}{4} \right) \quad P \left(\frac{6}{8} \right) \quad R \left(\frac{3}{2} \right)$$



6 Dans chaque cas, trace une demi-droite graduée en choisissant au mieux l'unité pour pouvoir ensuite placer précisément les nombres suivants.

- a. 0 ; $\frac{3}{4}$; $\frac{1}{2}$; $\frac{3}{8}$; $\frac{5}{8}$



- b. $\frac{13}{6}$; $\frac{17}{6}$; $\frac{7}{3}$; $\frac{8}{3}$



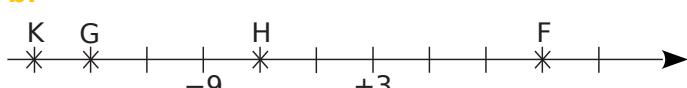
1 Dans chacun des cas suivants, donne les abscisses décimales des points.

a.



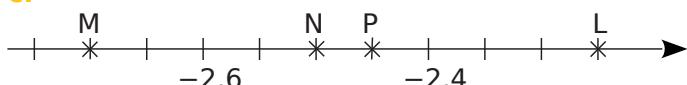
$$A(\dots) ; B(\dots) ; C(\dots) ; D(\dots) ; E(\dots)$$

b.



$$F(\dots) ; G(\dots) ; H(\dots) ; K(\dots)$$

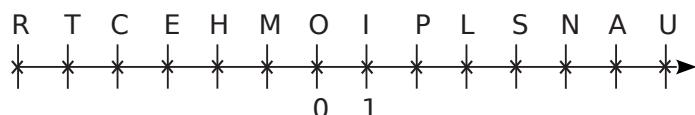
c.



$$L(\dots) ; M(\dots) ; N(\dots) ; P(\dots)$$

2 Code secret

Baptiste et Inaya utilisent un code secret pour échanger des messages. Ils remplacent les lettres par l'abscisse du point correspondant, sur l'axe gradué ci-dessous :



a. Décode le message de Baptiste :

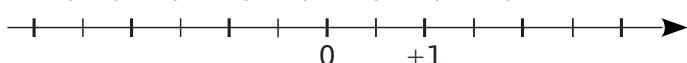
3	-3	4		-1	6	-5	-2	4
-4	-3	4	-5	4	7	2	-3	-6

b. Code la réponse d'Inaya : « Oui, tu as raison ! »

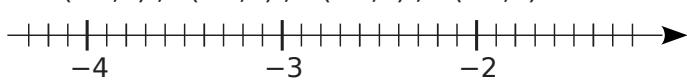
□	□	□	
□	□	□	
□	□	□	□

3 Dans chaque cas, place précisément les points donnés.

a. A(-3) ; B(+2,5) ; C(-0,5) ; D(-1,5)

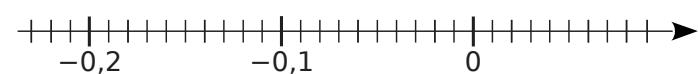


b. E(-2,6) ; F(-3,1) ; G(-1,8) ; H(-4,2)



4 Dans chaque cas, place précisément les points donnés.

a. K(-0,12) ; L(-0,21) ; M(0,06) ; N(-0,03)



b. R(-74,1) ; S(-73,5) ; T(-75,3) ; U(-72,6)

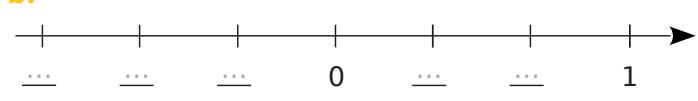


5 Complète ces droites graduées en écrivant sous chaque trait de graduation le nombre relatif qui convient sous sa forme fractionnaire.

a.

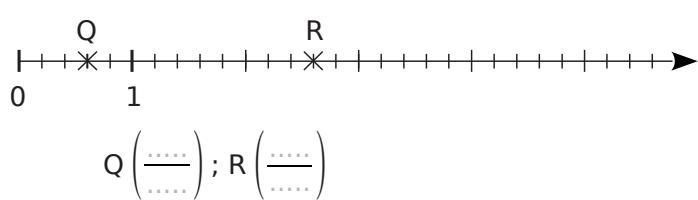


b.



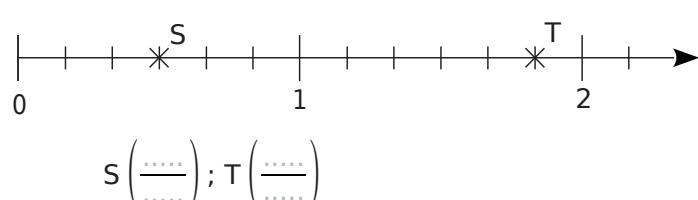
6 Écris, sous forme de fraction, l'abscisse de chacun des points.

a.



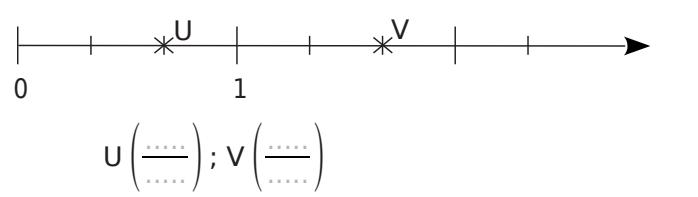
$$Q\left(\frac{\dots}{\dots}\right); R\left(\frac{\dots}{\dots}\right)$$

b.



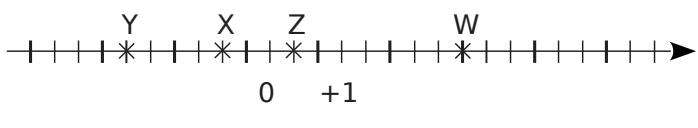
$$S\left(\frac{\dots}{\dots}\right); T\left(\frac{\dots}{\dots}\right)$$

c.



$$U\left(\frac{\dots}{\dots}\right); V\left(\frac{\dots}{\dots}\right)$$

d.

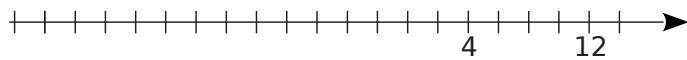


Série 2 Droite graduée

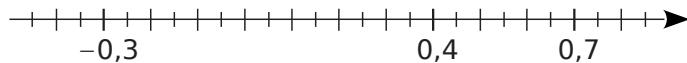
w $\left(\frac{\dots}{\dots} \right)$; x $\left(\frac{\dots}{\dots} \right)$; y $\left(\frac{\dots}{\dots} \right)$; z $\left(\frac{\dots}{\dots} \right)$

7 Dans chaque cas, place les points suivants.

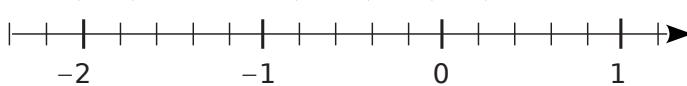
- a. A(-6); B(-20); C(-12)



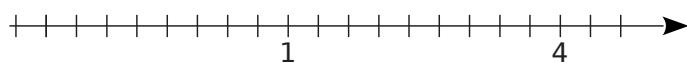
- b. D(0,15); E(-0,1); F(0,55)



- c. G $\left(\frac{-2}{5}\right)$; H $\left(\frac{1}{5}\right)$; K $\left(\frac{-10}{5}\right)$; L $\left(\frac{-4}{5}\right)$

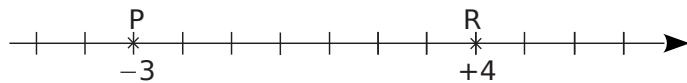


- d. M(-1); N $\left(\frac{4}{3}\right)$; P $\left(3 + \frac{1}{3}\right)$



8 Où sont les points ?

- a. Trouve et place l'origine O de la droite graduée.



- b. Place le point T d'abscisse (-5).

- c. Place le point R', symétrique du point R par rapport à O, et donne son abscisse :

- d. Que dire des abscisses des points R et R' ?

- e. Que dire des points P et T par rapport au point R' ?

9 Abscisse et milieu

- a. Sur la droite graduée ci-dessous, place précisément les points T(-1,2) et R(2,4).



- b. Place, sur cette même droite, le point U milieu du segment [TR].

Lis et écris son abscisse :

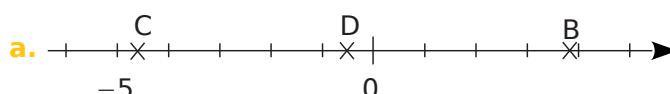
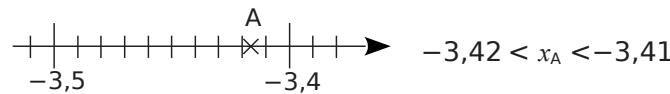
- c. Toujours sur cette droite, place le point S tel que R soit le milieu du segment [TS].

Lis et écris son abscisse :

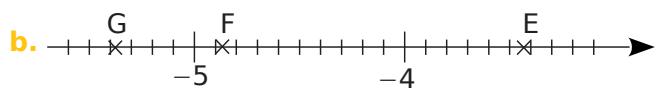
10 Encadrement de l'abscisse d'un point

Encadre les abscisses des points A à J en utilisant les traits des graduations les plus proches.

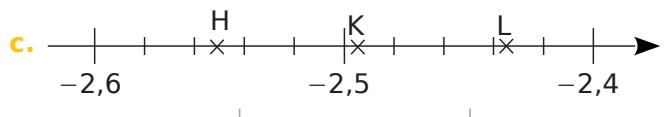
Exemple : en notant x_A l'abscisse du point A :



..... < x_B < | < x_C < | < x_D < ...



..... < x_E < | < x_F < | < x_G < ...



..... < x_H < | < x_K < | < x_L < ...

11 En choisissant l'unité

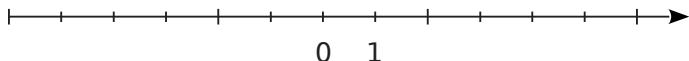
- a. Sur la droite orientée ci-dessous, ajoute des graduations en choisissant correctement l'unité de longueur, afin de pouvoir placer précisément les points R, S, T, U et V d'abscisses respectives : (-0,1); 0,75; (-0,5); 0,35; (-0,3).

- b. Indique ta démarche pour choisir l'unité.

- c. Place les points R, S, T, U et V.

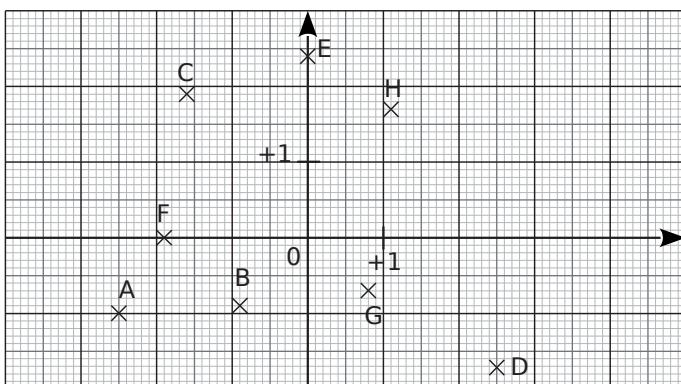
- 12** Voici un algorithme qui permet de placer, à chaque étape, un point sur une droite graduée :

- Commence à l'origine : place le point O
- Avance de 3 unités : place le point E
- Recule de 7 unités : place le point P
- Avance de 2 unités : place le point A
- Avance de 4 unités : place le point L
- Recule de 3 unités : place le point R



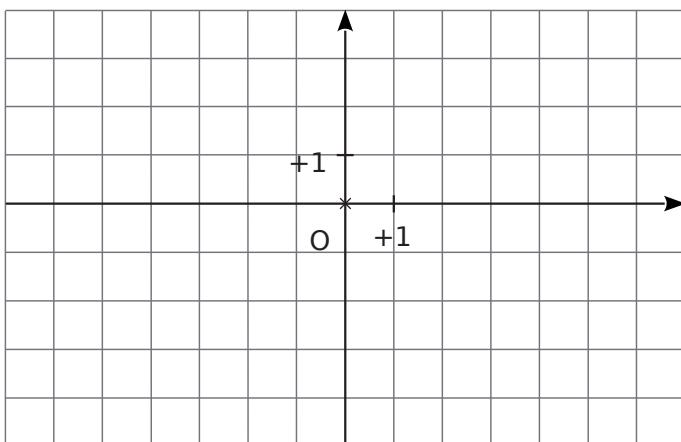
Série 3 Plan

1 Lis et écris les coordonnées des points A à H.



A(... ; ...)	C(... ; ...)	E(... ; ...)	G(... ; ...)
B(... ; ...)	D(... ; ...)	F(... ; ...)	H(... ; ...)

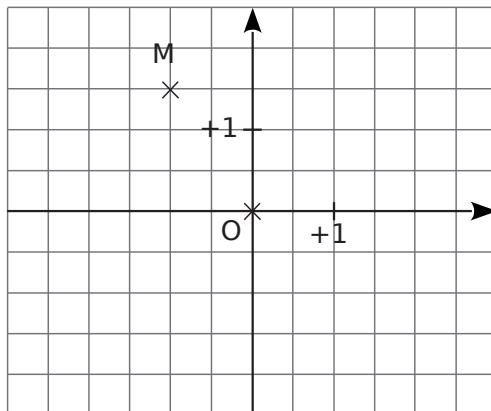
2 Placer des points



Dans le repère du plan ci-dessus, place les points suivants.

$A(-3 ; 1)$	$C(4 ; -2)$	$E(0 ; -5)$
$B(-4 ; 2)$	$D(-3 ; 0)$	$F(5 ; 1)$

3 Avec des symétries



Dans le repère du plan ci-dessous :

- a. Place le point A, symétrique du point M par rapport à l'axe des abscisses.
Donne ses coordonnées : A(..... ;).

- b. Place le point B, symétrique du point M par rapport à l'axe des ordonnées.

Donne ses coordonnées : B(..... ;).

- c. Que dire des coordonnées des points A et B ?
-

- d. Que représente le point O pour le segment [AB] ?
-

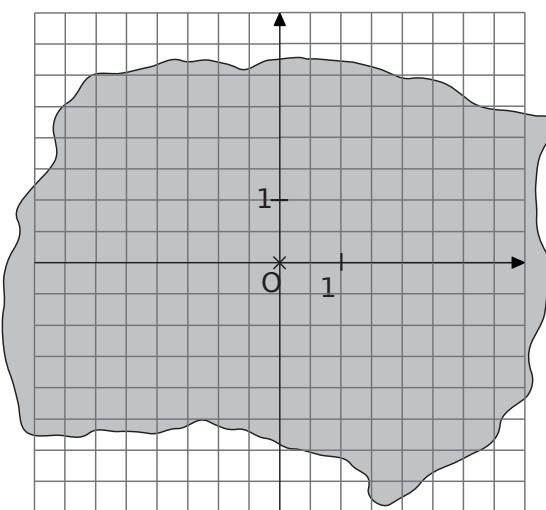
- e. Place le point C de coordonnées $(-2,5 ; -0,5)$.

- f. Place le point D, symétrique du point C par rapport à la droite (AB).

Donne ses coordonnées : D(..... ;).

4 Île au trésor

Sur une île, le pirate Matt Drachen, dit Seafarer, a caché un trésor. Pour ne pas oublier son emplacement, il a tracé sur un parchemin un plan de l'île muni d'un repère et a laissé des instructions pour le retrouver facilement.



- a. Place le point T (la tour) qui a pour coordonnées $T(-2 ; 2)$.

- b. Place le point P (le puits) : son abscisse est l'opposée de celle de T et son ordonnée est la même que celle de T. Donne ses coordonnées : $P(..... ;)$.

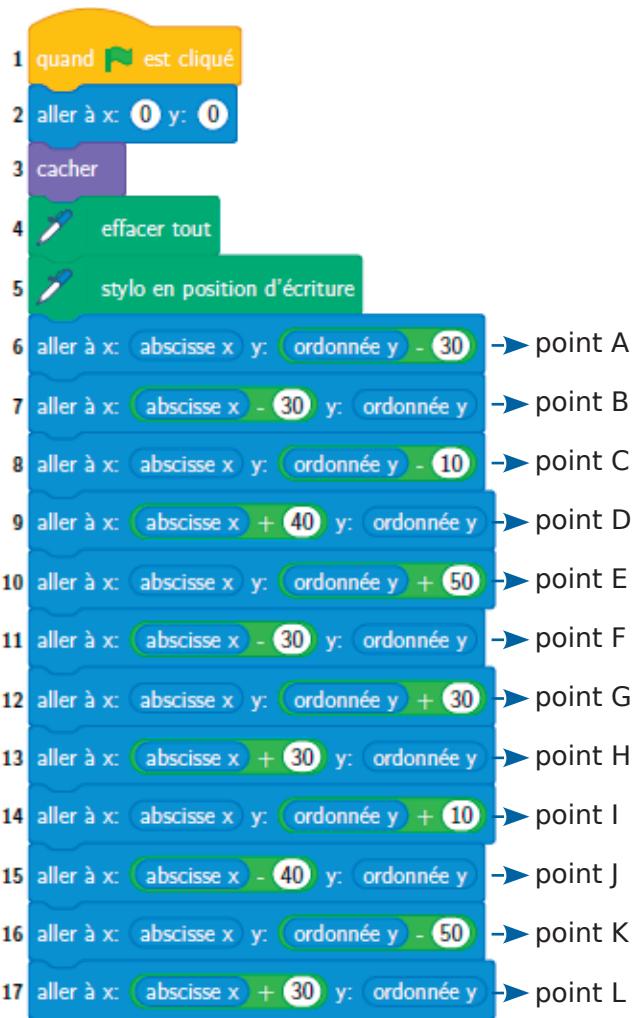
- c. Soustrait 1 à l'abscisse de P et ajoute 1 à l'ordonnée de P, tu obtiens les coordonnées du point A (le grand arbre) : $A(..... ;)$. Place-le.

- d. Le point C (la caverne) est le symétrique de A par rapport à l'axe (TO). Place-le et donne ses coordonnées : $C(..... ;)$.

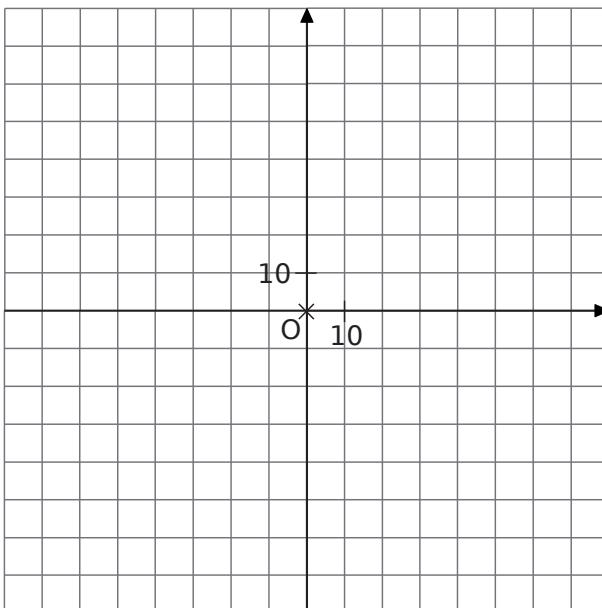
- e. Enfin, le point V («Victoire ! Tu as trouvé le trésor !») est le symétrique de C par rapport à O. Place-le et donne ses coordonnées : $V(..... ;)$.

5 Avec Scratch - déplacements relatifs

Soraya a écrit un programme Scratch afin de tracer un polygone. En voici le script.



- a. En appliquant le script, place les sommets du polygone dans le repère ci-dessous.



- b. Donne les coordonnées des points suivants.

A(.... ;)	E(.... ;)	I(.... ;)
B(.... ;)	F(.... ;)	J(.... ;)
C(.... ;)	G(.... ;)	K(.... ;)
D(.... ;)	H(.... ;)	L(.... ;)

- c. À partir du point H et en utilisant la même méthode que Soraya, on veut tracer un carré HMNP de 50 pas de côté en tournant toujours vers la droite. Complète les instructions suivantes (on suppose que le lutin est déjà au point H).

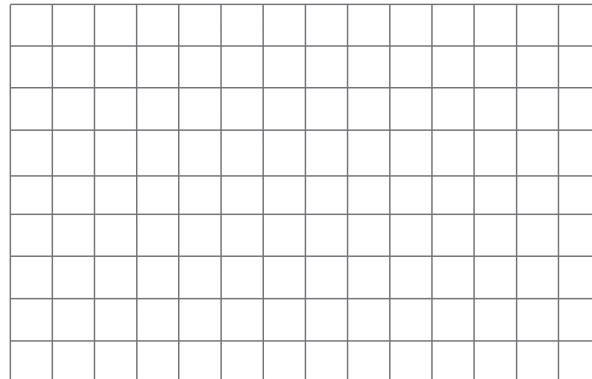
- aller à
- aller à
- aller à
- aller à

6 Le repère adapté

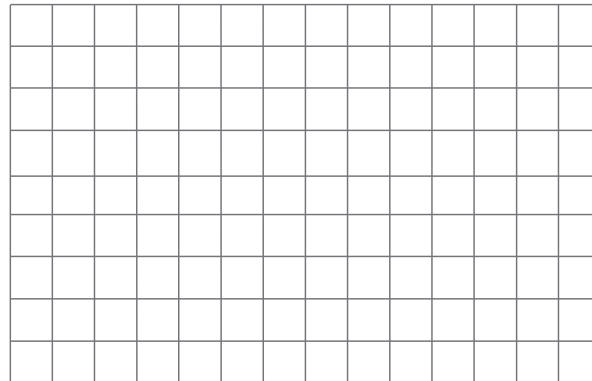
On veut placer, dans un repère orthonormé du plan, les points suivants :

$$A(-8 ; -3) ; B(+4 ; +1) \text{ et } C(-1 ; -6).$$

- a. Trace les axes du repère et choisis leur unité de façon à pouvoir placer précisément chacun des points, puis place ces points.

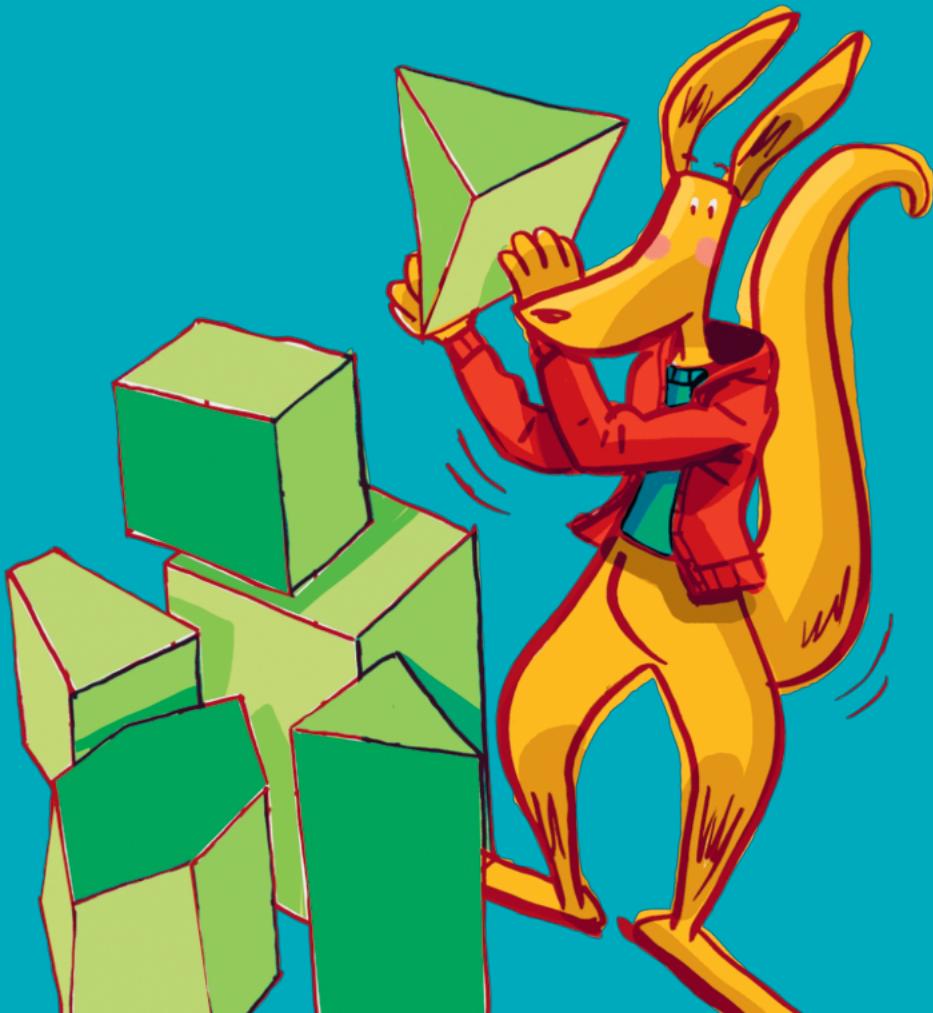


- b. Même question pour les points : $D(+2 ; 0) ; E(-4 ; +1)$ et $F(-1 ; -2,5)$.



Solides

15



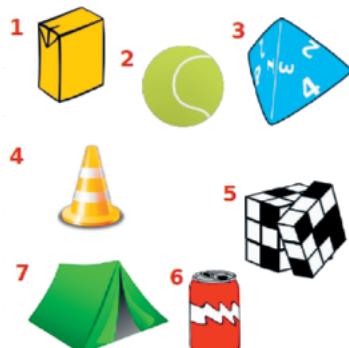
Série 1 • Vocabulaire	100
Série 2 • Pavés et prismes droits	102
Série 3 • Cylindres	104

Série 1 Vocabulaire

1 Objets du quotidien

a. Associe chaque objet au nom du solide qu'il représente. (Place le numéro dans le tableau.)

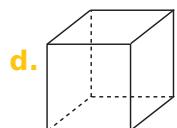
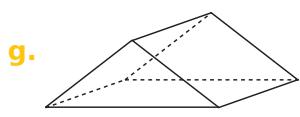
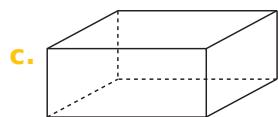
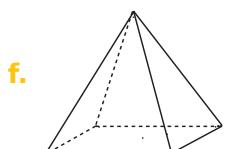
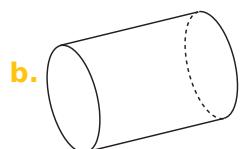
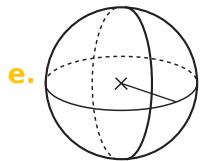
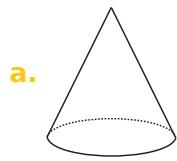
Pavé droit	
Cube	
Prisme	
Cylindre	
Pyramide	
Cône	
Boule	



b. Cette borne kilométrique est composée de plusieurs solides. Lesquels ?

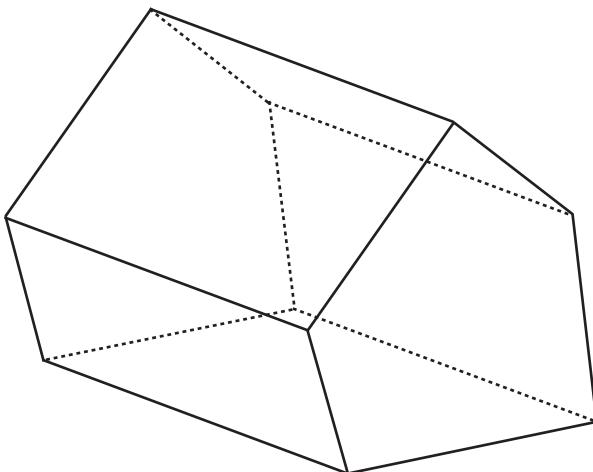


2 Indique le nom de chacun des solides ci-dessous.

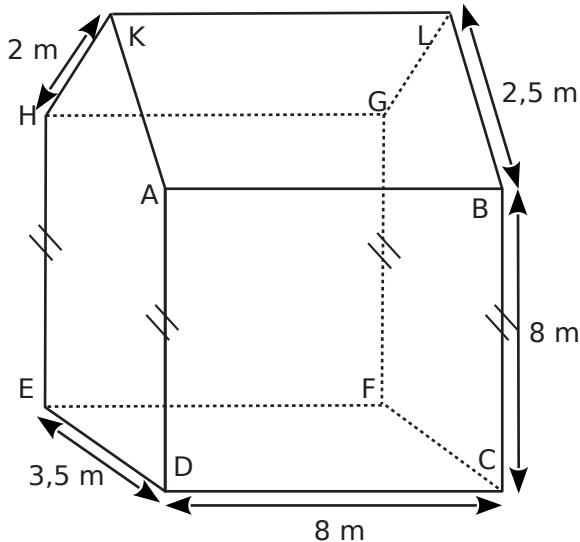


3 Sur le solide représenté ci-dessous :

- a. colorie une face en rouge.
- b. repasse une arête en vert.
- c. marque un sommet en bleu.



4 Avec une maison



a. En observant le solide ci-dessus, complète :

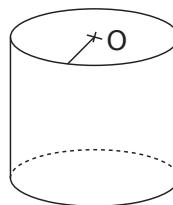
- [EF] est
- K est
- ABCD est
- EHKAD est

b. Calcule le périmètre des bases.

.....
.....
.....
.....

5 Un solide de révolution

- La figure ci-contre représente un de révolution.
- Elle est représentée en
- Ses bases sont des
- Les deux bases de ce solide sont
- Pour construire un solide, il faut d'abord tracer son



6 Faces, arêtes et sommets

- Complète les deux tableaux suivants.

Nom du solide		
Nombre de sommets		
Nombre de faces		
Nombre d'arêtes		

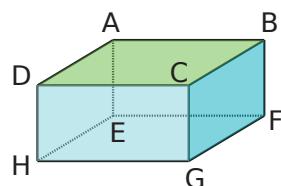
Nom du solide		
Nombre de sommets		
Nombre de faces		
Nombre d'arêtes		

- Colorie en rouge les bases des prismes droits et des cylindres de révolution.
- Repasse en bleu leurs arêtes latérales.
- Pour les quatre premiers solides, complète :
 - nombre de faces + nombre de sommets :
 - nombre de faces + nombre de sommets :
 - nombre de faces + nombre de sommets :
 - nombre de faces + nombre de sommets :
- Pour chacun de ces quatre solides, quelle relation y a-t-il entre la somme calculée dans le tableau ci-dessus et le nombre d'arêtes ?

Ce résultat est dû à Leonhard Euler (1707-1783), célèbre mathématicien suisse.

1 Appearance

En regardant la représentation ci-contre d'un parallélépipède rectangle, Nina dit : « L'angle \widehat{DAB} est obtus. » « Mais non, l'angle \widehat{DAB} est droit. » lui répond Fadi.

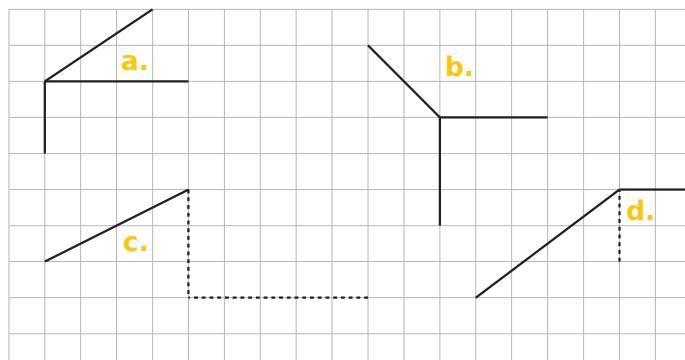


- a. Commente ces affirmations.

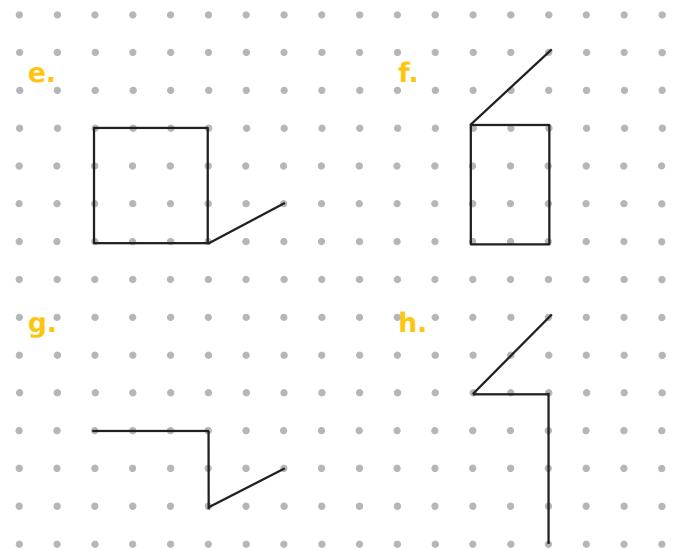
	Dans la réalité	Sur la représentation
Les six faces sont des rectangles.		
(AB) et (AD) sont perpendiculaires.		
(DC) et (DH) sont perpendiculaires.		
(AE) et (EH) sont perpendiculaires.		
(AB) et (DC) sont parallèles.		
(AB) et (HG) sont parallèles.		
(DH) et (BF) sont parallèles.		
CBFG est un parallélogramme.		
Les segments [DB] et [AC] se coupent.		
Les segments [DB] et [AE] se coupent.		

2 Dans chacun des cas, complète le dessin de façon à obtenir la représentation en perspective cavalière d'un pavé droit.

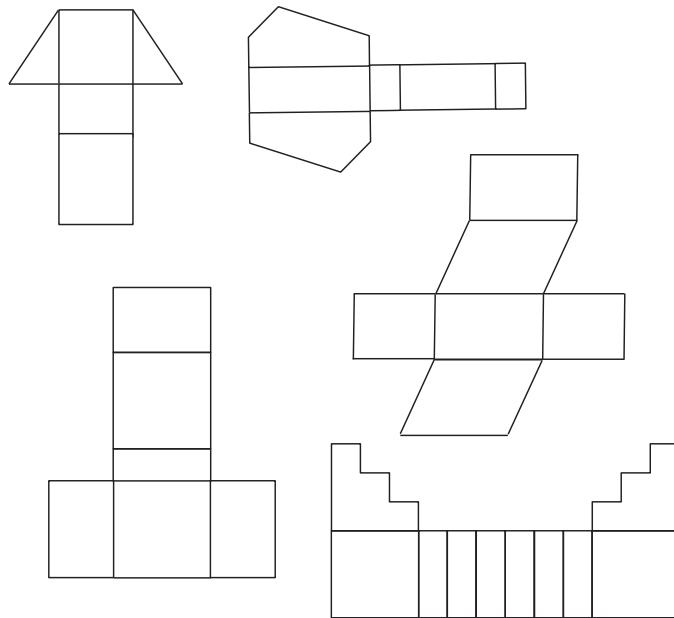
- Sur quadrillage :



- Sur papier pointé :



- 3** Parmi les figures suivantes, entourez celles qui sont des patrons de prismes droits.



Série 2 Pavés et prismes droits

4 Pour le prisme droit ci-dessous, dans la réalité, les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses ?

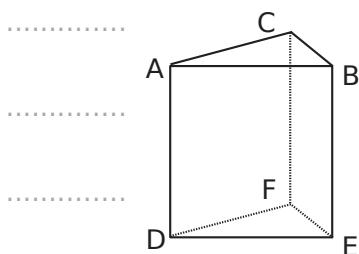
a. Les faces ABC et DEF sont parallèles.

b. Les arêtes [AC] et [DF] sont parallèles.

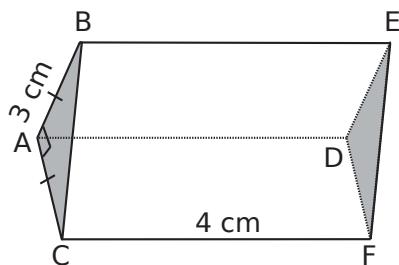
c. Les arêtes [CF] et [AB] sont sécantes.

d. F appartient à la face ABED.

e. La face CBEF est un rectangle.



5 Voici la représentation d'un prisme droit en perspective cavalière. Le triangle ABC est rectangle en A.



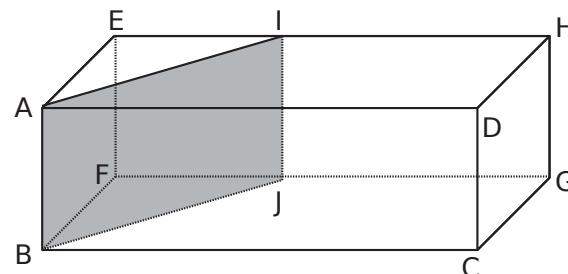
a. Construis en vraie grandeur la base ABC de ce prisme droit.

b. Quelle est la forme de la face avant de ce prisme droit ?

c. Quelle longueur doit-on reporter au compas pour construire la face avant de ce prisme droit ?

d. Construis en vraie grandeur la face avant.

6 ABCDEFGH est un parallélépipède rectangle. On coupe ce parallélépipède pour obtenir un prisme droit AEIBFJ. On donne $AE = 4,3 \text{ cm}$; $EI = 2,5 \text{ cm}$; $EF = 3,2 \text{ cm}$ et $EH = 5,4 \text{ cm}$.

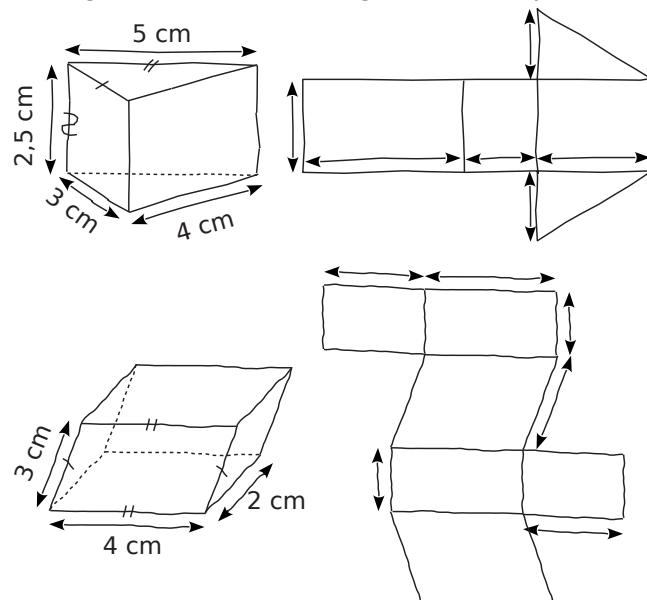


a. Nomme les bases de ce prisme droit.

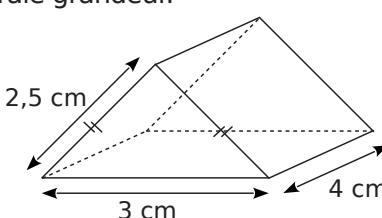
b. Quelle est leur nature ?

c. Sur la même figure, construis en vraie grandeur les faces AIJB et AEHD

7 À l'aide des représentations en perspective cavalière, indique les longueurs que tu connais et code les segments de même longueur sur les patrons.



8 Le prisme droit ci-dessous est représenté en perspective cavalière. Sur une feuille, construis-en le patron en vraie grandeur.

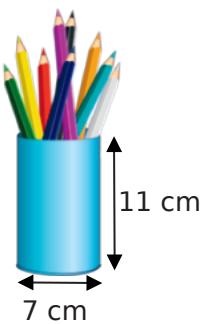


Série 3 Cylindres

1 Pour faire un pot à crayons, on a recouvert une boîte avec du papier.

a. Quelle est la forme du morceau de papier utilisé ?

b. Quelles sont ses dimensions ?



2 La figure suivante est une représentation en perspective cavalière d'un cylindre de 3 cm de rayon et de 5 cm de hauteur.



a. Trace les segments [AL] et [CL].

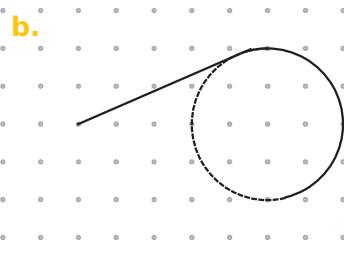
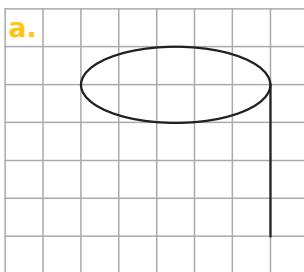
b. Quelle est la longueur de [AC] ?

c. Quelle est la longueur de [EF] ?

d. Quelle est la longueur de [AL] ?

e. Quelle est la nature du triangle LAC ?

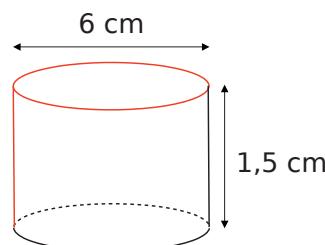
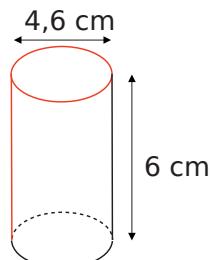
3 Dans chaque cas, complète le dessin de façon à obtenir la représentation en perspective cavalière d'un cylindre de révolution.



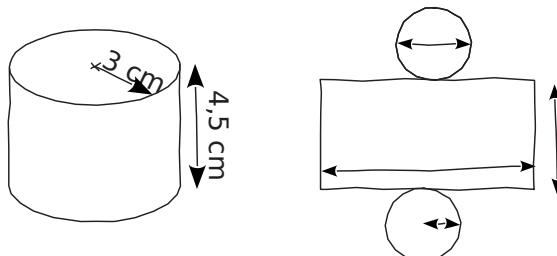
4 On considère le patron d'un cylindre de révolution. Complète le tableau. Si besoin, donne des valeurs arrondies au dixième.

Rayon du disque de base	Diamètre du disque de base	Longueur du rectangle
4 cm		
	6,2 cm	
		12,58 cm

5 Les deux figures ne sont pas en vraie grandeur. Quel chemin rouge est le plus long ?



6 Indique sur le patron tracé à main levée les mesures correspondant à la vue en perspective de ce cylindre.



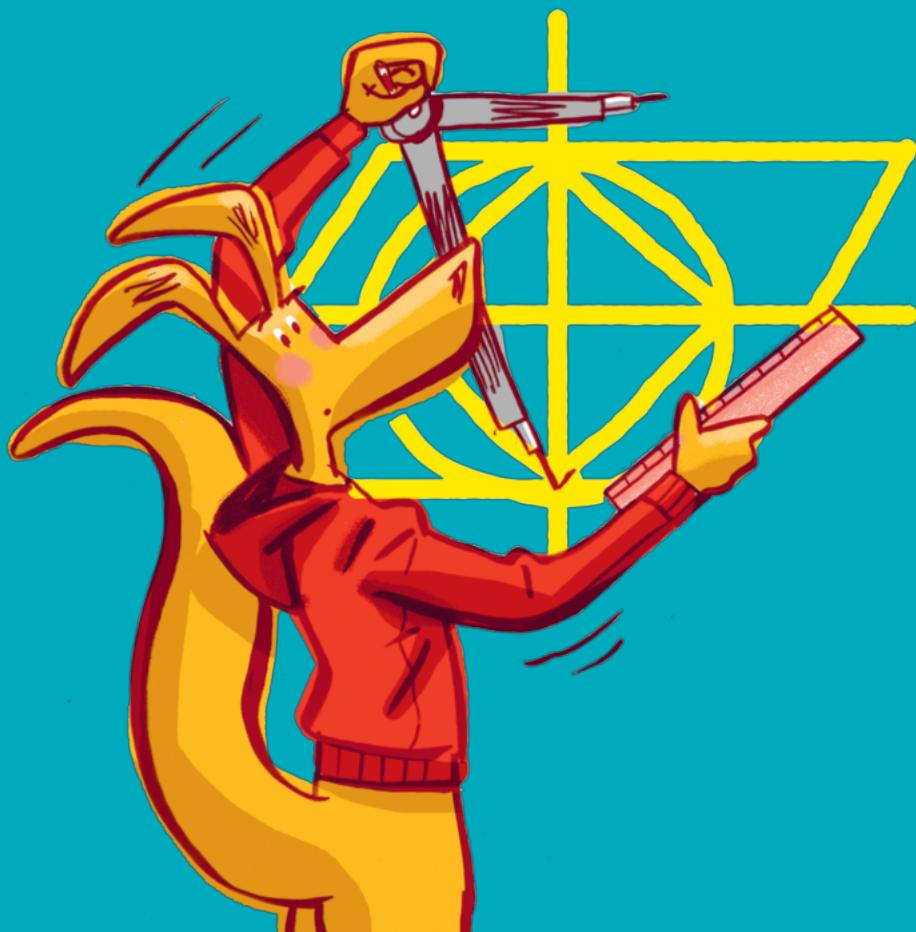
Calcul :

7 Un cylindre de révolution de hauteur 7 cm a pour base un disque de rayon 1,5 cm.

a. À main levée, dessine une représentation de ce cylindre en perspective cavalière, puis inscris les longueurs données sur le dessin.

b. Sur une feuille de papier, construis un patron de ce cylindre avec les instruments de géométrie.

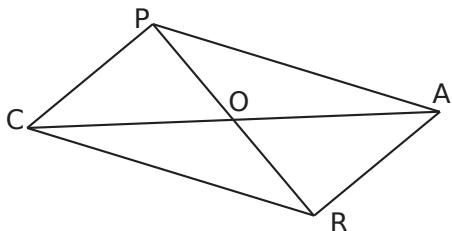
Parallélogrammes



Série 1 • Propriétés	106
Série 2 • Parallélogrammes particuliers	107
Série 3 • Constructions de parallélogrammes	108
Série 4 • Constructions de parallélogrammes particuliers	110
Série 5 • Démonstrations	113

Série 1 Propriétés

1 Voici un parallélogramme.



a. Écris tous les noms possibles pour ce parallélogramme.

b. Sur la même figure, repasse en vert le côté opposé à [PA], en bleu un côté consécutif à [PC], en rouge l'angle opposé à \widehat{PCR} et en violet un angle consécutif à \widehat{PAR} .

c. Complète les phrases suivantes avec les mots : **sommets, côtés, diagonales, angles, opposés, consécutifs**.

- Les segments [CP] et [PA] sont des

- Les points A et C sont des

- Les segments [PR] et [CA] sont des

- Les points A et P sont des

- \widehat{PAR} et \widehat{CPA} sont des

- Les segments [PA] et [CR] sont des

- \widehat{CRA} et \widehat{CPA} sont des

d. Complète les phrases.

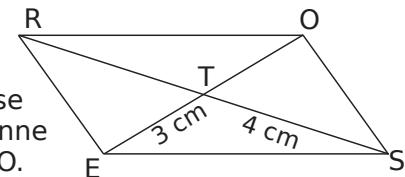
- Les points et sont symétriques par rapport à O, ainsi que les points et

- Les segments et sont symétriques par rapport à O, de même que les segments et

- Les angles et sont symétriques par rapport à O, de même que les angles et

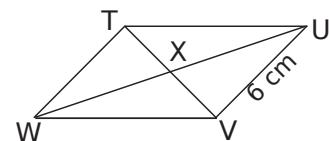
2 ROSE est un parallélogramme.

En justifiant ta réponse par une propriété, donne les longueurs TR et TO.



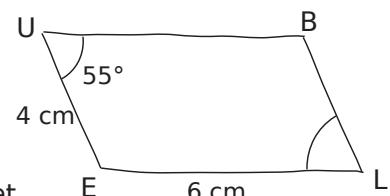
3 On considère le parallélogramme UVWT.

En justifiant par une propriété, trouve la longueur TW.



4 Le grand bleu

Le parallélogramme BLEU ci-contre a été tracé à main levée.

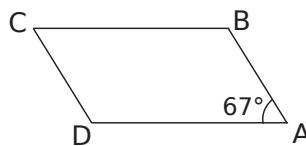


a. Sur la figure, ajoute le codage des angles et des longueurs .

b. Justifie la mesure de l'angle \widehat{BLE} .

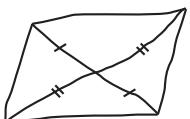
c. Justifie la longueur BU.

5 On considère le parallélogramme ABCD.

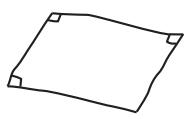


En justifiant par une propriété, calcule la mesure de l'angle \widehat{CBA} .

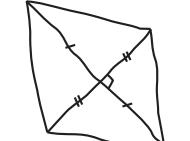
- 1** Les figures suivantes ont été tracées à main levée. Relie chaque quadrilatère à ses natures possibles.



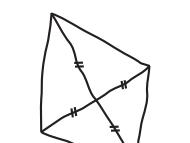
•



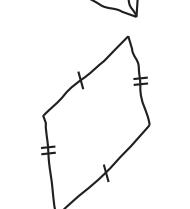
•



•



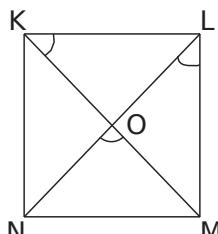
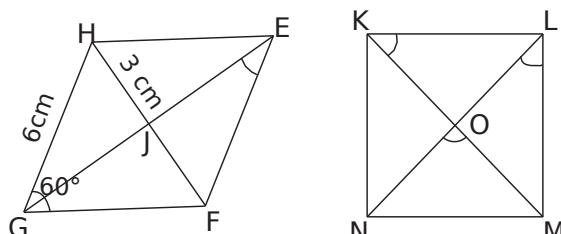
•



•

- Rectangle
- Losange
- Carré
- Parallélogramme

- 2** EFGH est un losange de centre J, avec HG = 6 cm, JH = 3 cm et $\widehat{HGF} = 60^\circ$ et KLMN est un carré de centre O, avec KM = 7 cm.

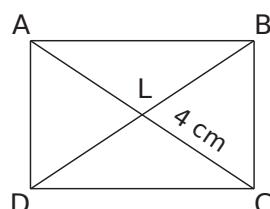


Sans justifier, donne les longueurs et mesures d'angles suivantes.

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| a. $JF = \dots$ | e. $\widehat{MKL} = \dots$ |
| b. $HE = \dots$ | f. $\widehat{NLM} = \dots$ |
| c. $\widehat{GEF} = \dots$ | g. $ON = \dots$ |
| d. $\widehat{MON} = \dots$ | |

- 3** On considère le rectangle ABCD de centre L, tel que LC = 4 cm.

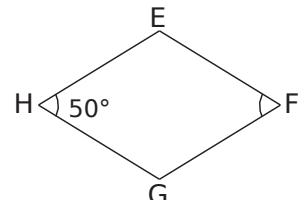
- a. En justifiant ta réponse, détermine la longueur AC.



- b. En justifiant ta réponse, détermine la longueur BD.

- 4** On considère le losange EFGH.

- a. En justifiant ta réponse, détermine la mesure de l'angle \widehat{EFG} .



- b. Que peut-on dire des droites (HF) et (EG) ? Justifie.

- 5** On considère un carré KLMN de centre O tel que KM = 5,4 cm.

- a. Trace ci-contre une figure à main levée de ce carré.

- b. En justifiant ta réponse, détermine la mesure de l'angle \widehat{NSM} .

- c. En justifiant ta réponse, détermine la longueur NS.

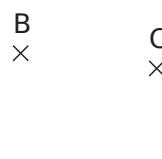
- d. Que peut-on dire du cercle de centre S passant par N ?

- e. Sur une feuille, construis ce carré en vraie grandeur.

Série 3 Constructions de parallélogrammes

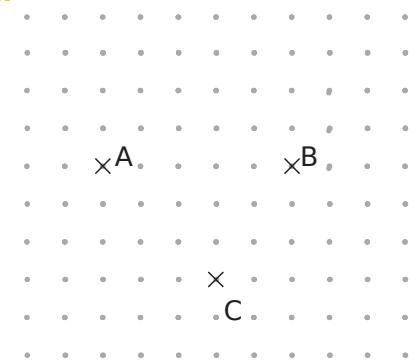
1 Sur la figure ci-contre, place à main levée :

- en bleu, le point D tel que ABCD soit un parallélogramme ;
- en vert, le point E tel que AEBC soit un parallélogramme ;
- en rouge, le point F tel que ABFC soit un parallélogramme.

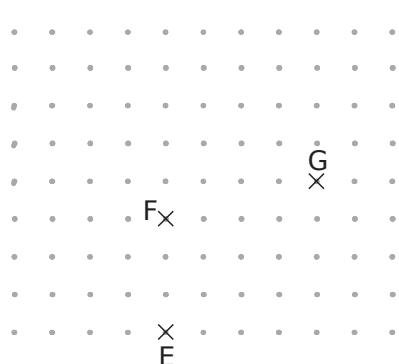


2 Place les points D, H et K, pour que ABCD, EFHG et IJKL soient des parallélogrammes.

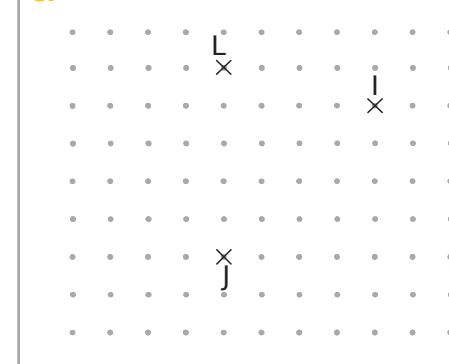
a.



b.

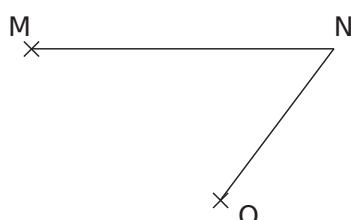


c.



3 Avec une équerre et une règle non graduée, place dans chaque cas, le point P pour que MNOP soit un parallélogramme.

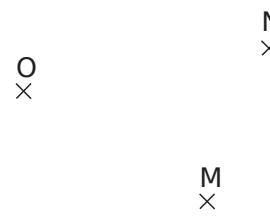
a.



b.

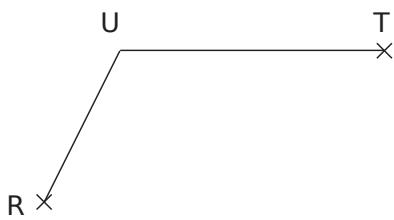


c.

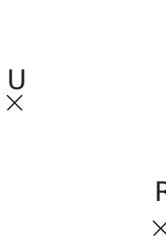


4 Avec un compas, place dans chaque cas le point S pour que RSTU soit un parallélogramme.

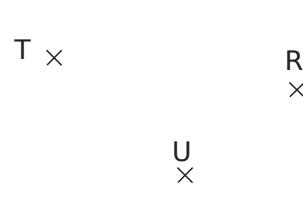
a.



b.



c.



Série 3 Constructions de parallélogrammes

5 Pour chacun de ces parallélogrammes, trace une représentation à main levée sur laquelle tu feras apparaître les données, puis construis le parallélogramme sur une feuille en vraie grandeur.

- a. IFGH tel que $IF = 5 \text{ cm}$, $FG = 4 \text{ cm}$ et $\widehat{IFG} = 52^\circ$.

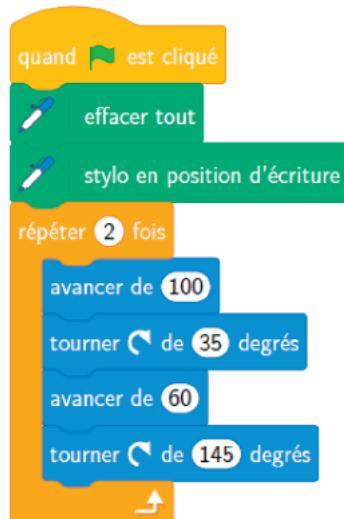
Schéma

- b. ABCD de centre O tel que $\widehat{AOB} = 133^\circ$, $AC = 5,8 \text{ cm}$ et $BD = 4 \text{ cm}$.

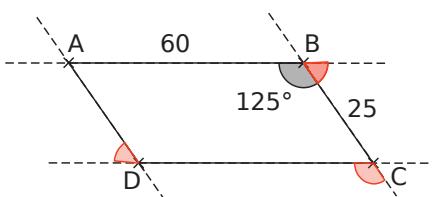
Schéma

6 On donne le script ci-dessous.

Que construit le lutin dans ce programme ?



7 On souhaite tracer le parallélogramme ci-dessous à l'aide du logiciel de programmation Scratch.

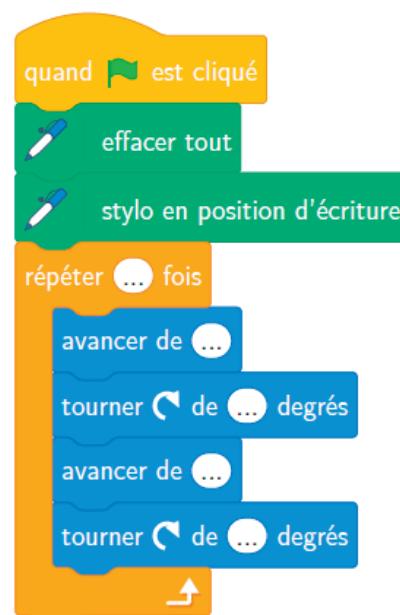
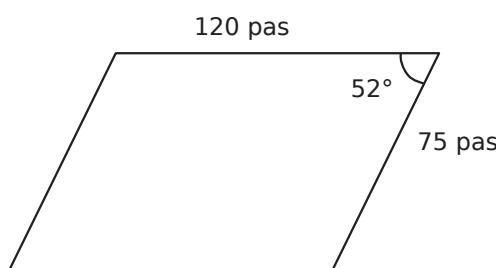


- a. Complète la figure en écrivant la mesure de tous les angles rouges manquants.

b. Complète les lignes 6 à 9 dans le script ci-dessous pour obtenir le parallélogramme ABCD.



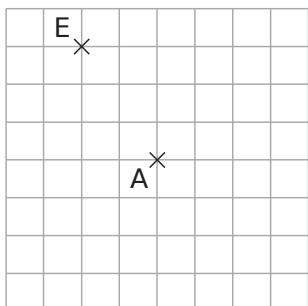
8 Complète le script suivant afin que le lutin construise le parallélogramme ci-dessous.



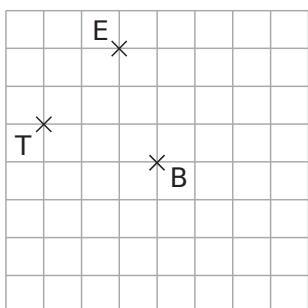
Série 4 Constructions de parallélogrammes particuliers

1 En te servant du quadrillage, construis :

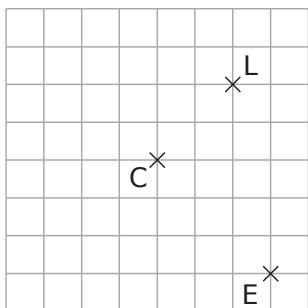
a. le carré LENT de centre A.



b. le rectangle VITE de centre B.



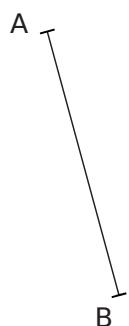
c. le losange PALE de centre C.



2 Dans chaque cas, complète les phrases par les expressions « un côté » ou « une diagonale ». Puis construis le quadrilatère demandé à partir du segment déjà tracé.

a. le rectangle ABCD tel que $BC = 3 \text{ cm}$.

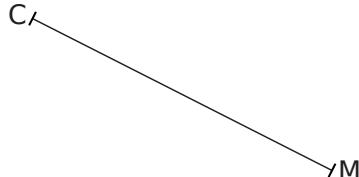
$[\text{BC}]$ est



b. le losange CIME tel que $\text{IE} = 3 \text{ cm}$.

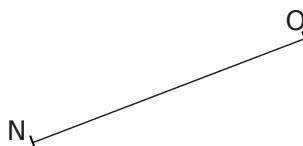
$[\text{CM}]$ est

$[\text{IE}]$ est



c. le carré MNOP.

$[\text{NO}]$ est



3 On donne le script ci-dessous.



Donne la nature précise du quadrilatère construit par le lutin dans ce programme.

.....
.....
.....

Série 4 Constructions de parallélogrammes particuliers

4 On considère le losange STOP tel que $\widehat{STO} = 124^\circ$ et $SO = 5,6$ cm.

a. Trace une figure à main levée.

b. En justifiant ta réponse, détermine la mesure de l'angle \widehat{OST} .

c. Construis alors ce losange.

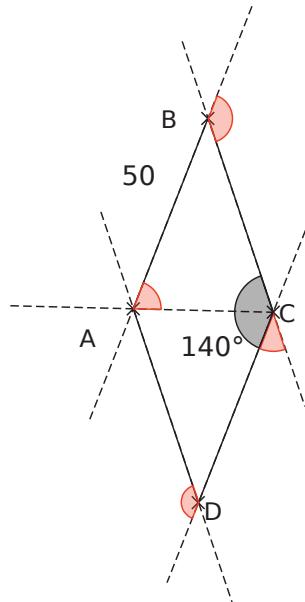
5 On donne le script ci-dessous.



Que construit le lutin dans ce programme ?

6 Florine décide de construire le losange ci-dessous à l'aide du logiciel Scratch.

a. Complète sur la figure les angles rouges manquants.



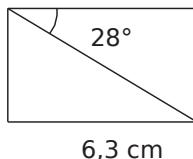
b. Complète les lignes 5, 7, 8, 9 et 10 dans le script de Florine.



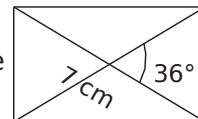
Série 4 Constructions de parallélogrammes particuliers

7 Reproduis les figures suivantes en respectant les indications.

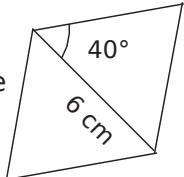
a. le rectangle



c. le rectangle



b. le losange



d. le carré de diagonale mesurant 5,2 cm.

8 Écris un script Scratch qui construit un carré dont la longueur du côté est choisie par l'utilisateur.

Aide : utilise l'instruction suivante.

Quelle est la longueur du côté ? et attendre

Série 5 Démonstrations

1 Dans chacun des cas, le quadrilatère est-il nécessairement un parallélogramme ?

Coche Vrai ou Faux, puis illustre ta réponse par une figure à main levée codée.

	Je suis un quadrilatère...	Vrai	Faux	Figure
a.	... qui a deux côtés opposés parallèles.			
b.	... qui a ses diagonales qui se coupent en leur milieu.			
c.	... qui a ses côtés opposés deux à deux de même longueur.			
d.	... qui a ses côtés opposés parallèles.			
e.	... non croisé qui a deux côtés opposés parallèles et de même longueur.			
f.	... qui a deux côtés opposés parallèles et deux côtés de même longueur.			

c. Que sait-on sur les diagonales d'un parallélogramme ?

d. Que peut-on en conclure pour la conjecture de la question **b.** ?

3 De l'intérêt de la démonstration (bis)

a. Place trois points A, B et C non alignés.

b. Construis les points D et E symétriques respectifs de A et de B par rapport à C.

c. En justifiant ta réponse, donne la nature du quadrilatère ABDE.

4 Soit O un point. On considère deux cercles distincts de centre O. [AC] est un diamètre de l'un de ces cercles et [BD] est un diamètre de l'autre cercle.

a. Construis une figure à main levée codée.

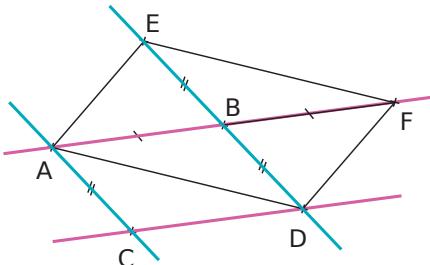
2 De l'intérêt de la démonstration

a. Construis un quadrilatère BISE dont les diagonales se coupent en O et tel que $BO = 3,51\text{ cm}$; $OI = 3\text{ cm}$; $OS = 3,5\text{ cm}$ et $OE = 3\text{ cm}$.

b. Quelle est la nature du quadrilatère ABCD ? Justifie.

b. Quelle semble être la nature du quadrilatère BISE ?

5 Identification



a. Nomme tous les parallélogrammes de la figure ci-dessus, en sachant que les droites tracées de la même couleur sont parallèles.

b. Pour chacun, cite la ou les propriétés qui t'ont permis de l'identifier.

6 ROSE est un parallélogramme de centre P tel que $RS = 5 \text{ cm}$, $OE = 8 \text{ cm}$ et $RO = 5,8 \text{ cm}$.

a. Construis une figure à main levée codée.

b. En justifiant ta réponse, donne la longueur du segment [PR].

c. En justifiant ta réponse, donne la longueur du segment [PO].

d. Construis cette figure en vraie grandeur et explique comment tu procèdes ci-dessous.

7 STUV est un quadrilatère dont les diagonales se coupent en W avec $SW = UW$ et $TW = VW$. On donne $UV = 11 \text{ cm}$.

a. Construis une figure à main levée codée.

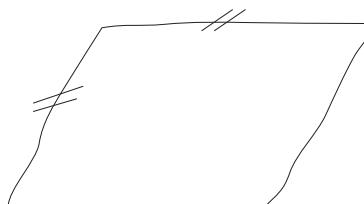
b. En justifiant ta réponse, donne la longueur du segment [ST].

8 LMNO est un quadrilatère dont les diagonales se coupent en P avec $LM = NO$ et $MN = LO$. On donne $PO = 8 \text{ cm}$.

a. Construis une figure à main levée codée.

b. En justifiant ta réponse, calcule PM.

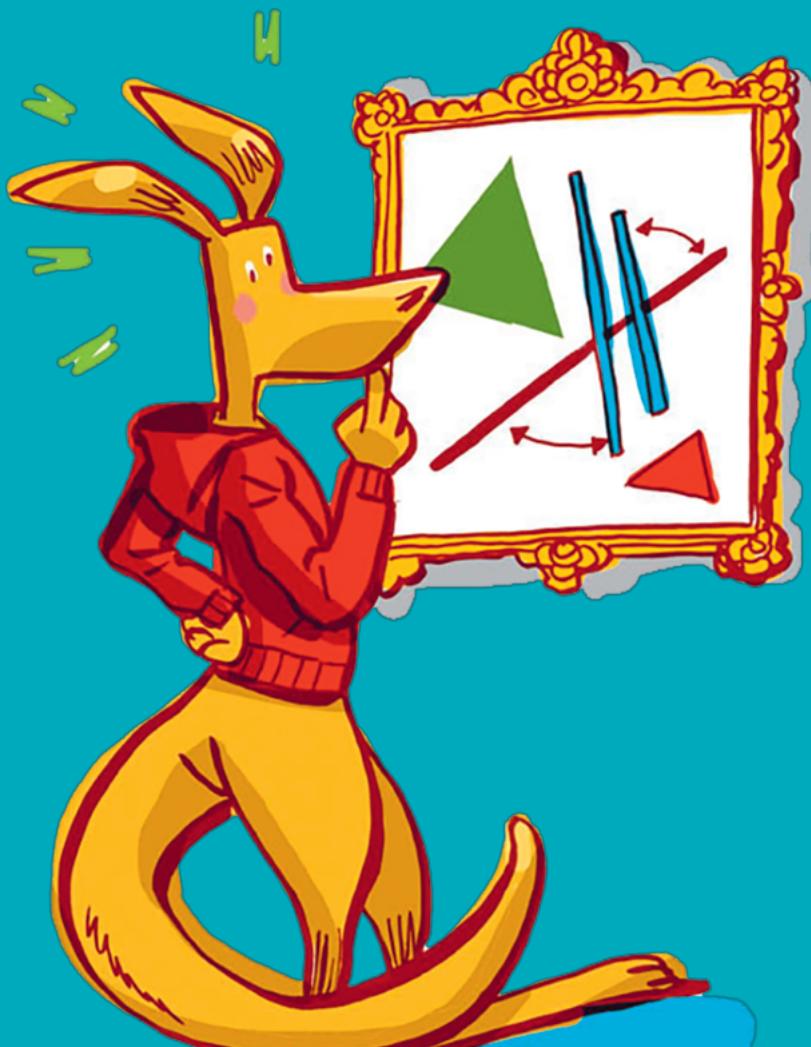
9 Précise la nature du parallélogramme ci-contre.



Justifie en citant la propriété utilisée.

Triangles

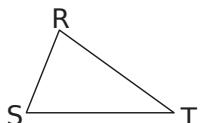
17



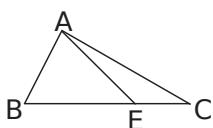
Série 1 • Utiliser l'inégalité triangulaire	116
Série 2 • Somme des angles dans un triangle	118
Série 3 • Constructions de triangles	120
Série 4 • Médiatrices et hauteurs	123

1 Écris les trois inégalités triangulaires.

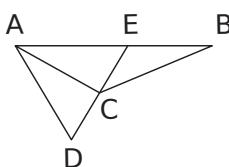
a. Dans le triangle RST.



b. Dans le triangle AEC.



2 ABC et ADC sont deux triangles. E est le point d'intersection des droites (DC) et (AB).



Complète par les symboles $>$, $<$ ou $=$.

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| a. $AD \dots AC + CD$ | e. $DE + EC \dots DC$ |
| b. $BE + EA \dots BA$ | f. $DE \dots DC + CE$ |
| c. $CA \dots CB + BA$ | g. $CE + EA \dots CA$ |
| d. $BC + CA \dots BA$ | h. $AE \dots AB + BE$ |

3 Des points alignés ?

a. Dans chaque cas, en justifiant ta réponse, indique si les points sont alignés.

A, B et C	$AB = 14 \text{ cm}$	$BC = 7 \text{ cm}$	$AC = 9 \text{ cm}$
D, E et F	$DE = 5,5 \text{ m}$	$EF = 4 \text{ m}$	$DF = 9,5 \text{ m}$
G, H et K	$GH = 4,5 \text{ dm}$	$HK = 91 \text{ cm}$	$GK = 46 \text{ cm}$

b. Quand les points sont alignés, donne l'ordre d'alignement.

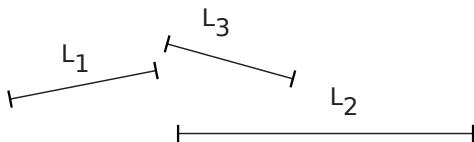
4 Sachant que $EF = 5 \text{ cm}$, illustre chacun des cas proposés par une figure et calcule la distance GF. Le symbole \in signifie « appartient à ... »

a. $G \in [EF]$ et $EG = 1,5 \text{ cm}$

b. $G \in [EF)$ et $EG = 7,5 \text{ cm}$

c. $G \in (EF)$, $G \notin [EF]$ et $EG = 2 \text{ cm}$

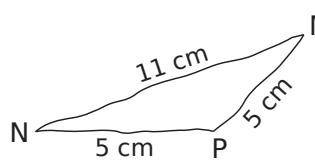
5 En reportant judicieusement au compas les longueurs des segments ci-dessous sur la demi-droite $[Ox]$ ci-après, indique si tu peux construire un triangle à l'aide de ces trois segments. Justifie ta réponse.



6 Dans un verger, un pommier et un cerisier sont distants de 12 m . Pierre souhaite planter un groseillier, à 6 m du pommier et à 8 m du cerisier. En effectuant une figure à main levée et en justifiant, indique si c'est possible.

7 Complète en t'a aidant des renseignements fournis et indique si le triangle est constructible.

a.



Dans ,

on a : $NM = \dots$ qui est

De plus :

$$NP + PM = \dots$$

Comme :

$$NM \dots NP + PM$$

donc, d'après

le triangle NMP

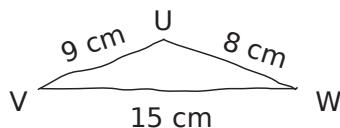
d. $GH = 6 \text{ cm}$

$$GI = 5 \text{ cm}$$

$$HI = 8 \text{ cm}$$

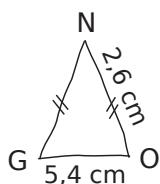
$$\dots$$

b.



$$\dots$$

c.



$$\dots$$

8 Triangles et périmètre

a. Soit un triangle ABC tel que $AB = 5 \text{ cm}$ et $BC = 6,5 \text{ cm}$. Calcule AC pour que le périmètre soit égal à 14 cm .

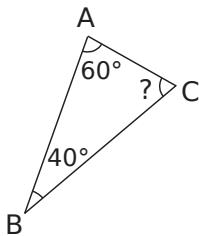
b. Combien existe-t-il de triangles isocèles de périmètre 14 cm et dont un côté mesure 6 cm ?

c. Combien existe-t-il de triangles isocèles de périmètre 14 cm et dont un côté mesure 3 cm ?

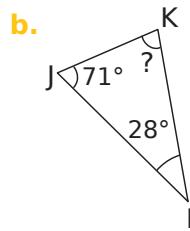
d. Combien existe-t-il de triangles isocèles de périmètre 14 cm et dont un côté mesure 9 cm ?

1 En justifiant ta réponse, calcule la mesure de l'angle marqué par un point d'interrogation.

a.



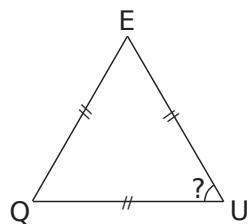
b.



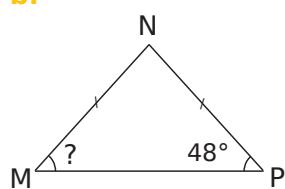
c. On considère le triangle ENS tel que : $\widehat{SEN} = 44,2^\circ$ et $\widehat{SNE} = 79,8^\circ$. En justifiant ta réponse, calcule la mesure de l'angle manquant.

2 En justifiant ta réponse, calcule pour chaque triangle la mesure de l'angle marquée d'un point d'interrogation.

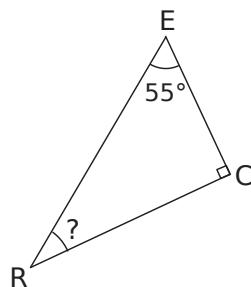
a.



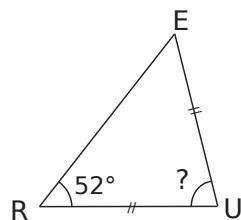
b.



c.

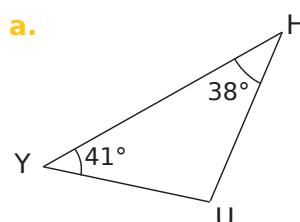


d.

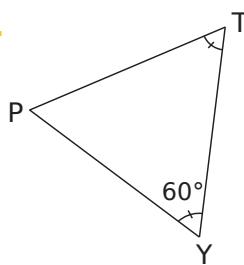


3 Pour chaque figure, justifie si le triangle est équilatéral, isocèle, rectangle ou quelconque.

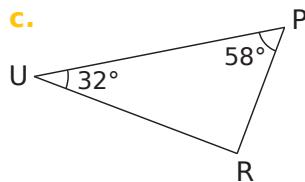
a.



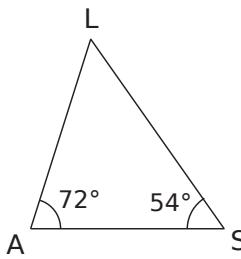
b.



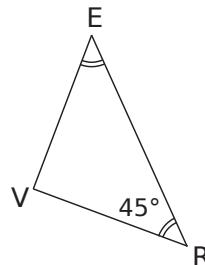
c.



d.



e.



- 4** Complète le tableau suivant sachant que, dans chaque cas, le triangle MNP est isocèle en P.

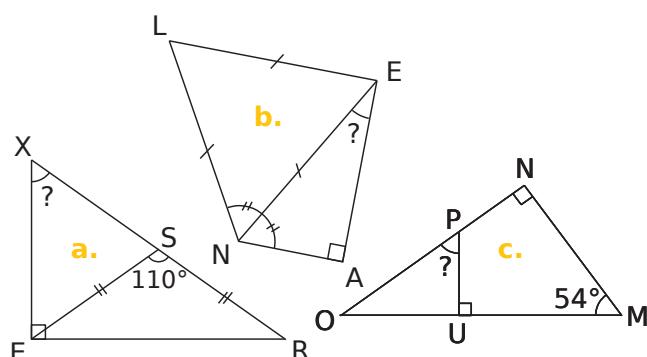
Mesure des angles du triangle MNP		
	\widehat{PMN}	\widehat{NPM}
a.	35°	
b.		52,7°
c.		47°
d.		120,6°

5 Un triangle rectangle

- a. Trace un triangle rectangle dont un angle mesure 35°.

- b. Combien mesure l'autre angle aigu ?

- 6** Dans chaque triangle, calcule la mesure de l'angle marqué par un point d'interrogation.



a.

b.

c.

- 7** En justifiant, réponds par vrai ou faux.

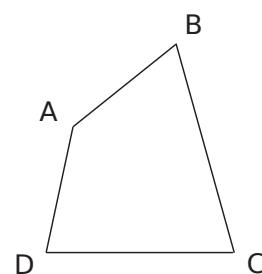
- a. Un triangle ne peut avoir qu'un seul angle obtus.

- b. Il peut y avoir deux angles droits dans un triangle.

- c. Si les mesures des angles de deux triangles sont égales, alors les triangles sont superposables.

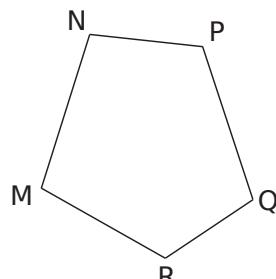
8 Dans des polygones

- a. Dans le quadrilatère ci-contre, trace une des diagonales.



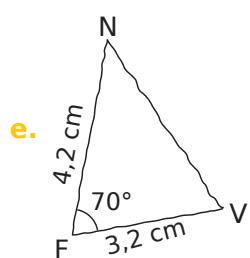
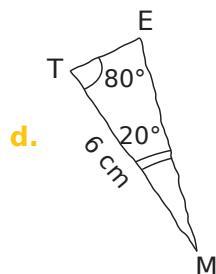
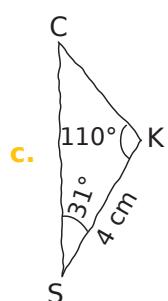
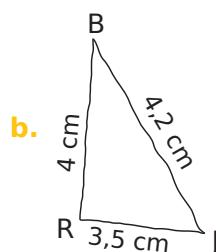
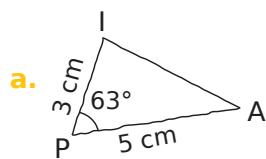
- b. En considérant les figures accolées qu'elle détermine, calcule la somme des mesures des angles d'un quadrilatère quelconque.

- c. De la même façon, trace deux diagonales bien choisies dans le pentagone ci-contre, et calcule la somme des mesures des angles d'un pentagone quelconque.

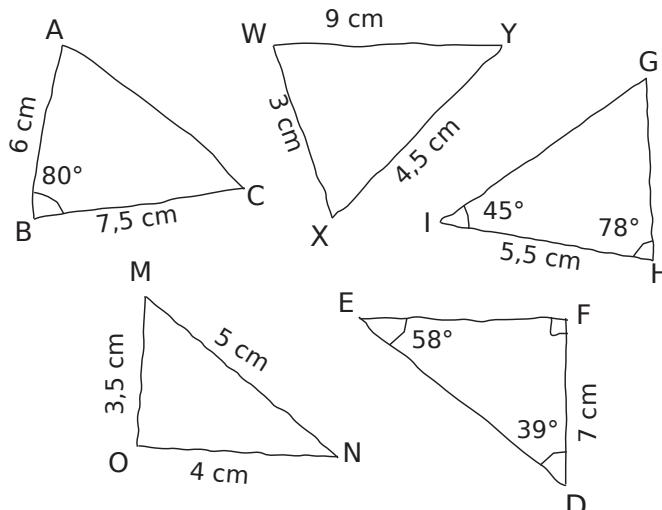


Série 3 Constructions de triangles

1 Ces triangles sont tracés à main levée. Construis-les en vraie grandeur.



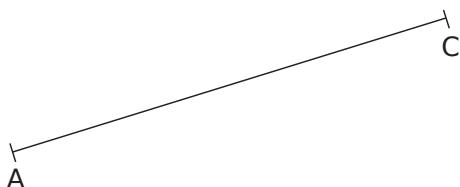
2 Reproduis ces triangles en vraie grandeur, lorsque cela est possible. Si le triangle n'est pas constructible, explique pourquoi.



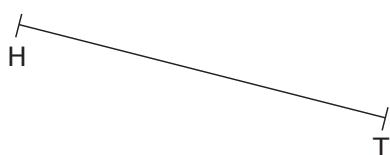
Série 3 Constructions de triangles

3 Pour chaque triangle, trace d'abord une figure à main levée puis une autre en vraie grandeur.

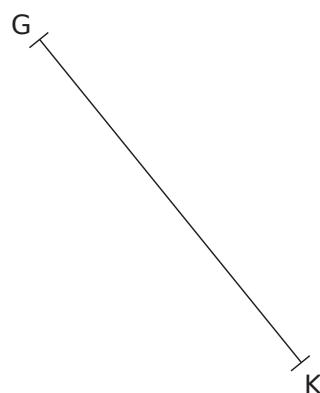
a. Le triangle ABC tel que :
 $AB = 3,5 \text{ cm}$, $BC = 5 \text{ cm}$ et $AC = 6 \text{ cm}$.



b. Le triangle HTU tel que :
 $HT = 5 \text{ cm}$, $HU = 2 \text{ cm}$ et $\widehat{THU} = 100^\circ$.



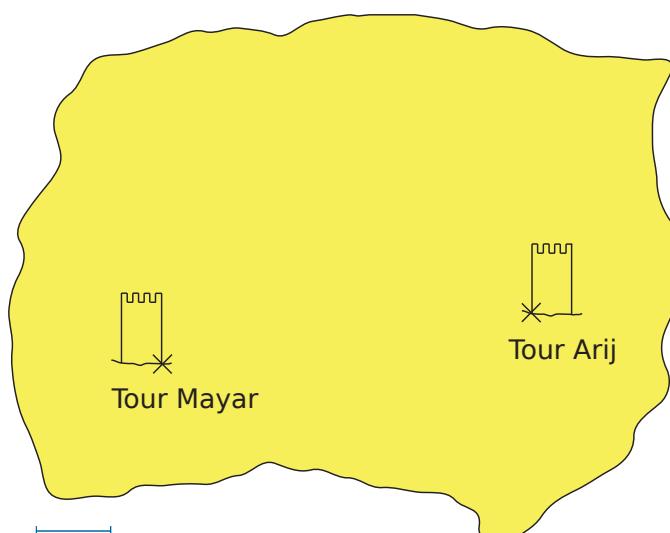
c. Le triangle GKO tel que :
 $GK = 5,5 \text{ cm}$, $\widehat{GKO} = 45^\circ$ et $\widehat{KGO} = 35^\circ$.



d. Le triangle LMN tel que :
 $LM = 6 \text{ cm}$, $LN = 3 \text{ cm}$ et $\widehat{NLM} = 49^\circ$.

e. Un triangle PRS tel que :
 $\widehat{PSR} = 124^\circ$, $\widehat{SPR} = 18^\circ$ et $SP = 5,5 \text{ cm}$.

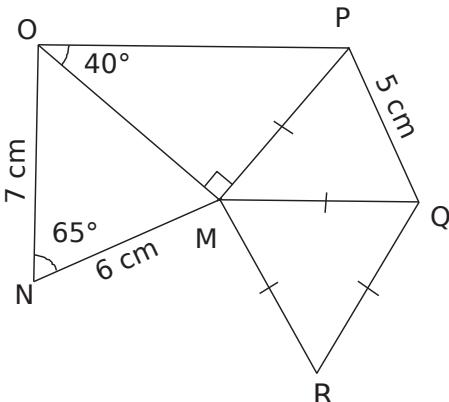
4 Sur une île dont un plan est tracé ci-dessous, un trésor est situé à 500 m du pied d'une des tours et à 300 m du pied de l'autre tour. Où doit-on creuser pour le trouver ?



Série 3 Constructions de triangles

5 Programme de construction

- a. Pour la figure ci-dessous, écris le protocole de construction, tel que tu le dirais à un camarade au téléphone.



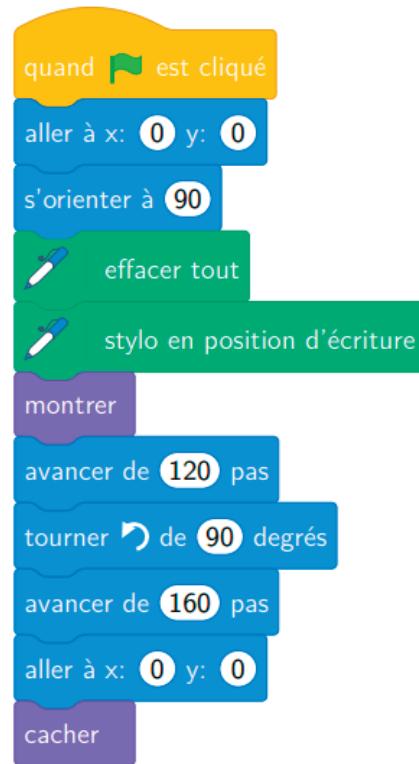
6 Avec Scratch

Quelle est la nature des figures tracées à l'aide de ces scripts Scratch ?

- a. Figure 1

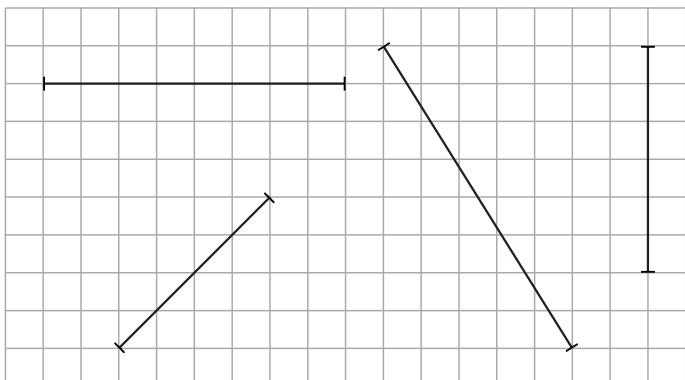


- b. Figure 2

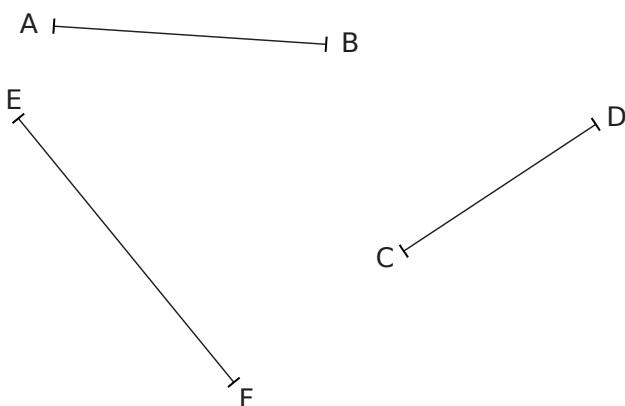


- b. Demande à un de tes camarades de reproduire la figure à partir de ta description. As-tu donné les bonnes instructions ?

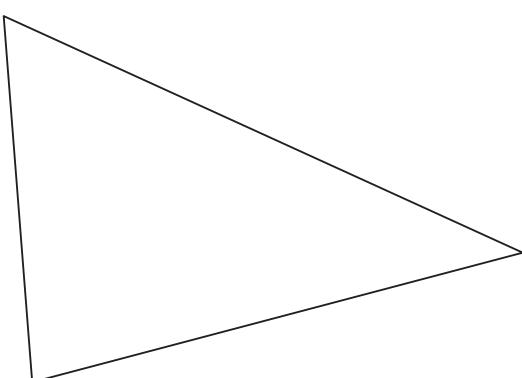
- 1** Construis la médiatrice de chaque segment en utilisant le quadrillage.



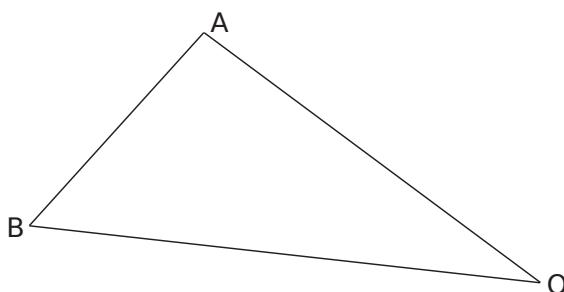
- 2** Construis la médiatrice de chaque segment à la règle et au compas.



- 3** Construis la médiatrice de chacun des trois côtés du triangle.

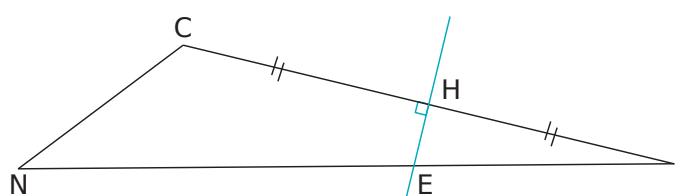


- 4** Dans le triangle BOA :



- a. Trace en bleu la hauteur issue de A.
b. Trace en rouge la médiatrice de [BO].
c. En justifiant ta réponse, précise ce que tu peux dire de ces deux droites.
-
.....
.....

- 5** Dans un triangle

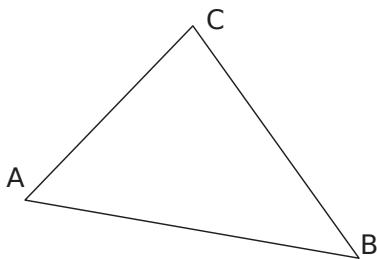


- a. En justifiant ta réponse, indique ce que représente la droite (HE) pour le segment [CI].
.....
.....
- b. En justifiant ta réponse, que peux-tu dire des longueurs CE et EI ?
.....
.....
- c. En justifiant ta réponse, précise la nature du triangle CEI.
.....
.....
- d. Trace la hauteur du triangle CIN issue de N. Elle coupe la droite (CI) en S.
e. En justifiant ta réponse, que peux-tu dire des droites (NS) et (HE) ?
.....
.....

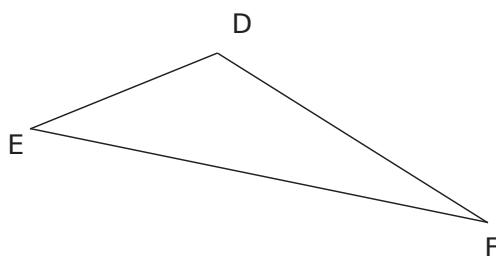
Série 4 Médiatrices et hauteurs

6 Trace les hauteurs des triangles suivants.

a.

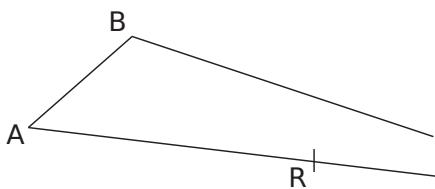


b.



7 Un sommet englouti

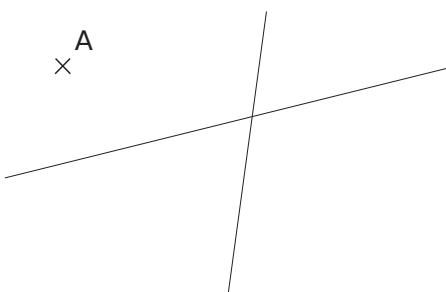
Mamadou a tracé sur une feuille blanche un triangle ABC et le point R, milieu du segment [AC]. Son chien a dévoré la partie de la feuille contenant le point C. Il n'a pas eu le temps de placer le point S, milieu du segment [BC].



Sans chercher à placer le point C, aide Mamadou à placer, sans mesurer, le point S en utilisant uniquement une règle et un compas.

8 Malo avait tracé un triangle AVU au crayon et les médiatrices de deux de ses côtés au stylo. Sa voisine Najat a effacé le triangle mais a laissé le point A et les deux médiatrices.

En expliquant ta démarche, reconstruis le triangle de Malo.



9 Avec un logiciel de géométrie dynamique

a. Sur une feuille, trace un triangle EPA et ses trois hauteurs concourantes en H.

b. En déplaçant un des sommets du triangle EPA, observe la position du point H.
Que remarques-tu ?

c. Nomme les trois hauteurs du triangle EPH.

d. En quel point se coupent-elles ?

e. Nomme les trois hauteurs du triangle PAH.

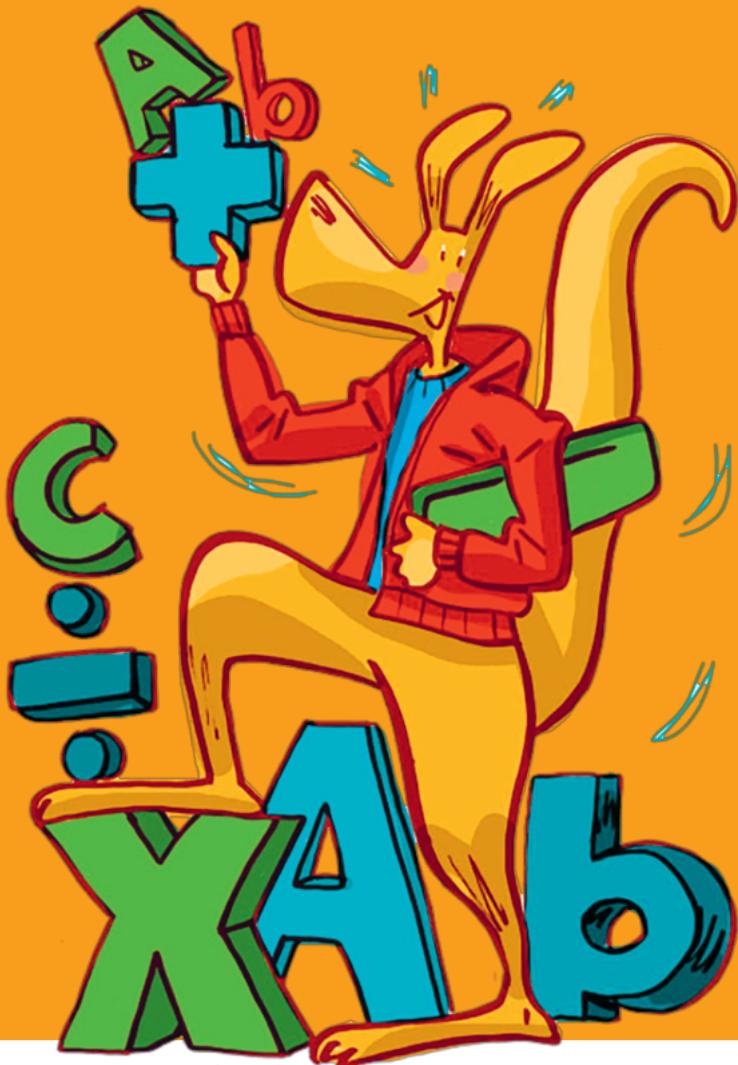
f. En quel point se coupent-elles ?

g. Nomme les trois hauteurs du triangle AEH.

h. En quel point se coupent-elles ?

18

Programmer



Série 1 • Comprendre ce que fait un programme	126
Série 2 • Instructions conditionnelles	129
Série 3 • Boucles	130

Nous allons travailler avec le logiciel Scratch 3 : un projet de la Scratch Foundation, en collaboration avec le groupe Lifelong Kindergarten du MIT Media Lab. Il est disponible gratuitement à l'adresse <https://scratch.mit.edu>

1 Un long programme

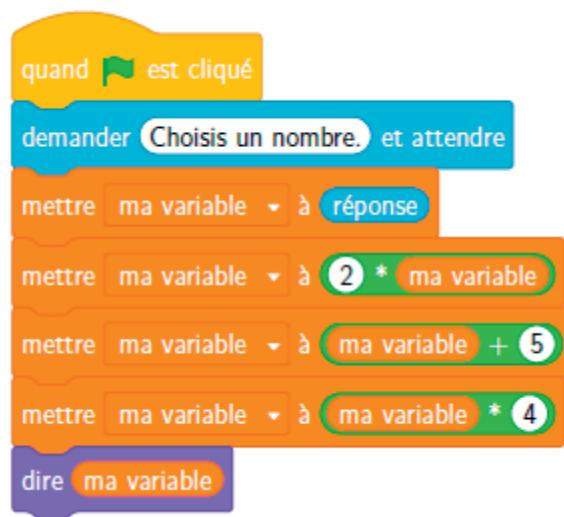
- a. Avec tes mots, décris ce que fait le programme dont voici le script ci-dessous, sans le retranscrire sur ton ordinateur.



- b. Code-le ensuite sur celui-ci afin de vérifier.

2 Un programme de calcul en Scratch

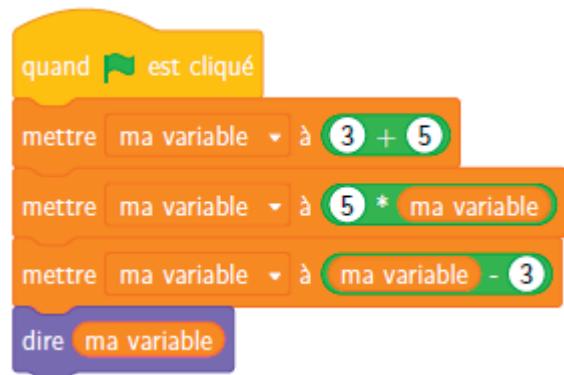
Voici un script Scratch.



Complète le programme de calcul suivant pour qu'il corresponde à ce que fait le programme Scratch.

- Choisir un nombre.
- Le multiplier par le nombre
- le nombre au résultat.
- le nouveau résultat par le nombre
- Annoncer le résultat obtenu.

3 En autonomie

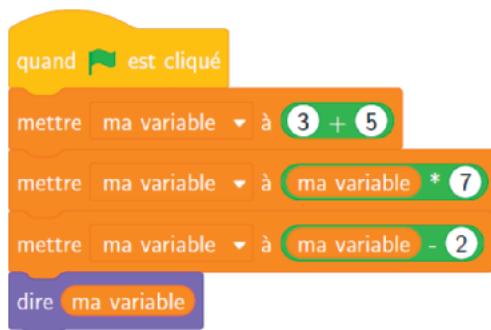


- a. Voici un script Scratch, écris le programme de calcul auquel il correspond.

- b. Écris la formule mathématique correspondante.

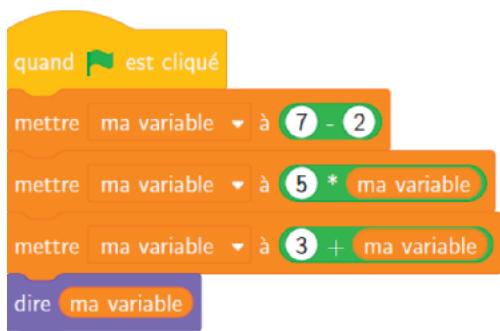
4 Quatre programmes de calcul

Relie chaque programme de calcul au script Scratch associé puis à la formule correspondante.



- Multiplier 5 et 7.
- Ajouter 3 au résultat.
- Retrancher 2.

$$(3 + 5) \times (7 - 2)$$



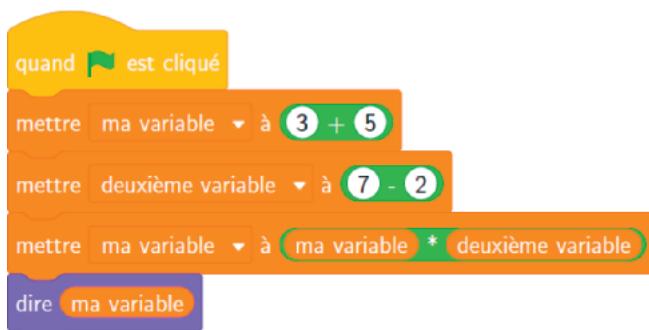
- Additionner 3 et 5.
- Retirer 2 à 7.
- Multiplier les deux précédents résultats.

$$3 + 5 \times (7 - 2)$$



- Additionner 3 et 5.
- Multiplier le tout par 7.
- Retrancher 2.

$$(3 + 5) \times 7 - 2$$



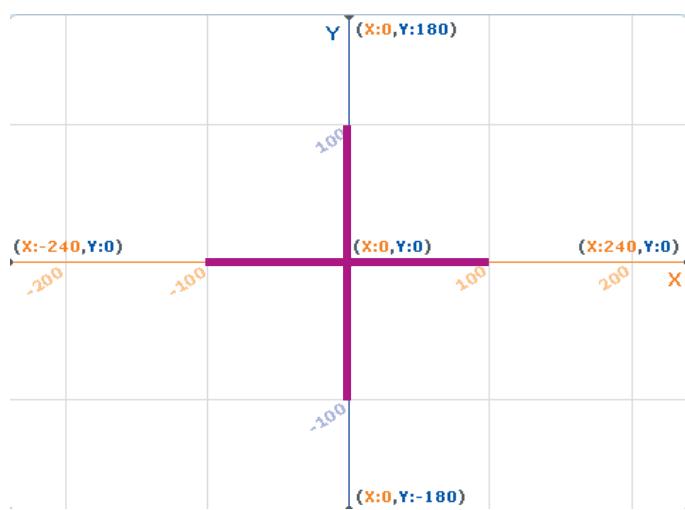
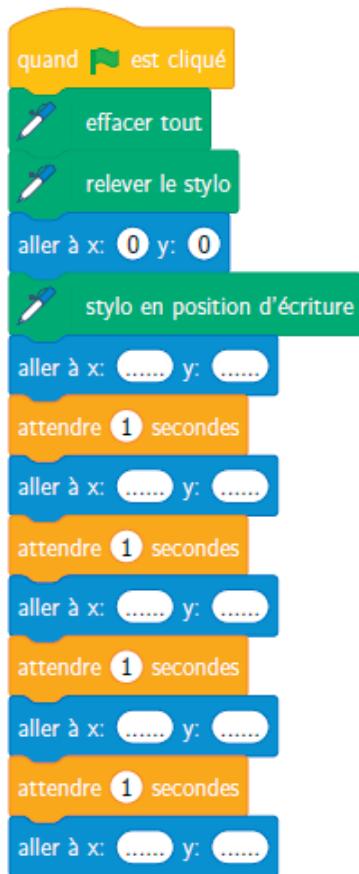
- Retrancher 2 à 7.
- Multiplier le résultat par 5.
- Ajouter 3.

$$3 + 5 \times 7 - 2$$

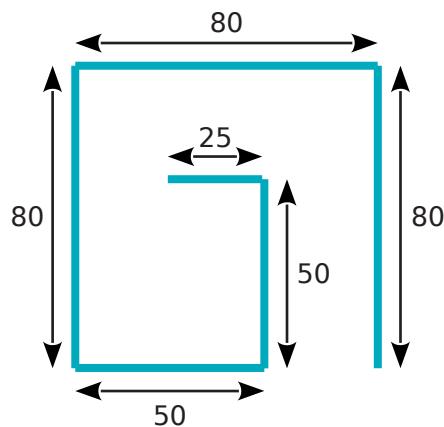
5 Plus

On rappelle que la scène Scratch est assimilable à un repère orthonormé, dont les abscisses vont de -240 à $+240$ et les ordonnées de -180 à $+180$, comme le montre l'arrière-plan utilisé dans cet exercice.

Complète le script suivant afin de dessiner un symbole « plus » qui respecte les dimensions et la position de l'image ci-dessous.

**6 Un tourbillon**

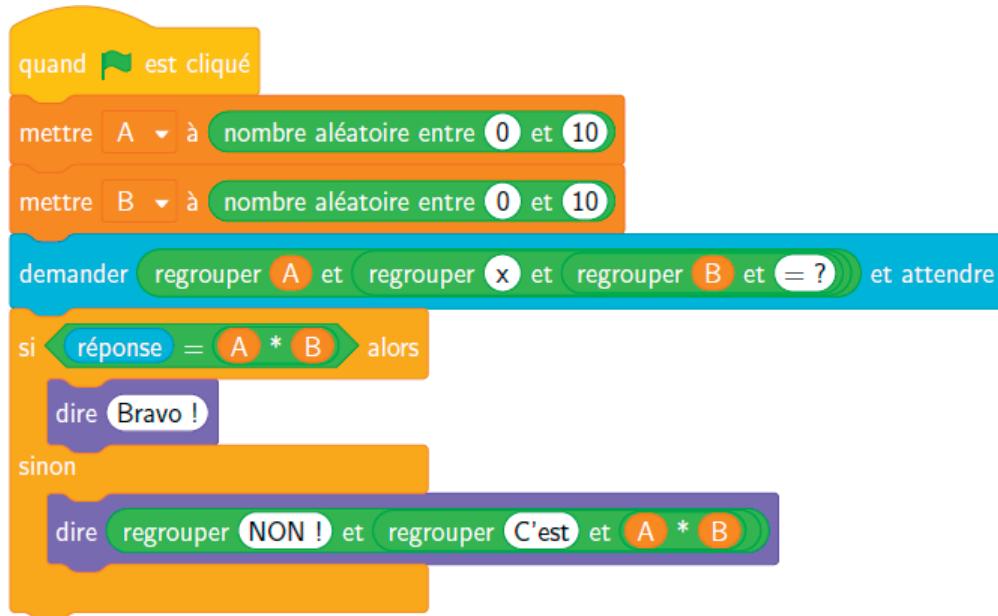
Complète le script suivant afin de représenter la spirale ci-dessous en respectant les contraintes, sachant que le centre de la spirale est au centre de la scène.



Série 2 Instructions conditionnelles

1 Les tables de multiplication

La petite sœur d'Hector est en CE2. Elle commence à apprendre ses tables de multiplication. Pour l'aider dans cette tâche, Hector a écrit un programme en utilisant Scratch. En voici le script :

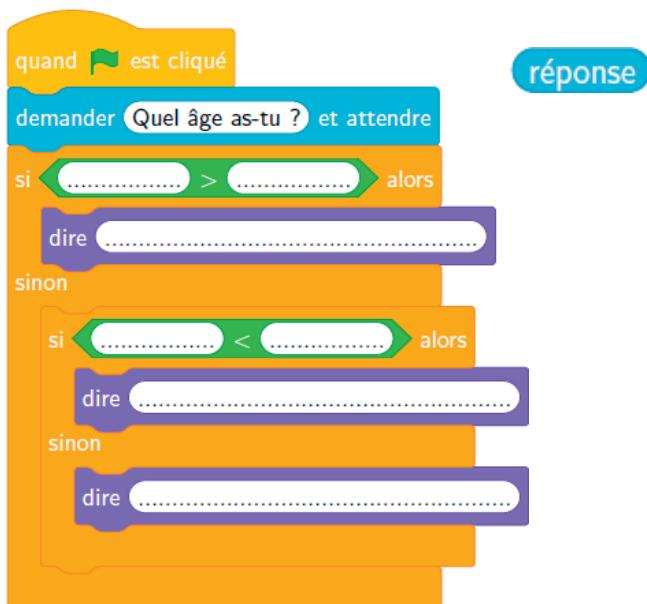


Avec tes mots, décris ce que fait ce programme.

2 Avec des si...

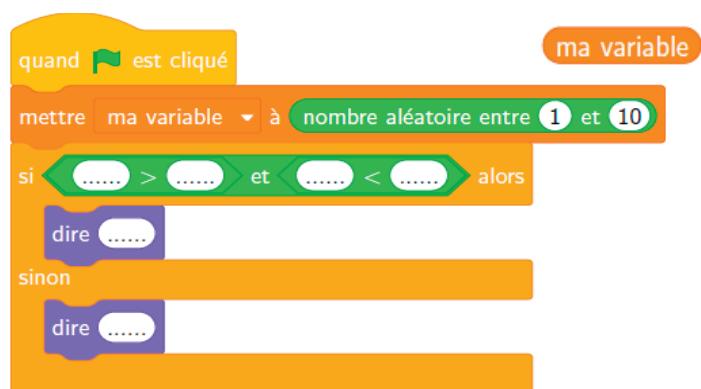
Complète le script suivant pour que le lutin dise :

- « Je suis plus jeune que toi » si ton âge est plus grand que 12 ;
- « Je suis plus vieux que toi » si ton âge est plus petit que 12 ;
- « J'ai le même âge que toi » sinon.



3 Compris entre 2 et 7 ?

- a. Complète le script suivant afin que le lutin dise « oui » si le nombre est compris entre 2 et 7 exclus et « non » sinon.



- b. Que faut-il modifier dans le script ci-dessus afin que le lutin dise « oui » si le nombre est compris entre 2 et 7 inclus et « non » sinon ?

Série 3 Boucles

1 Extrait du brevet

Dans les figures de cet exercice la pointe de la flèche indique la position du lutin au départ et son orientation.

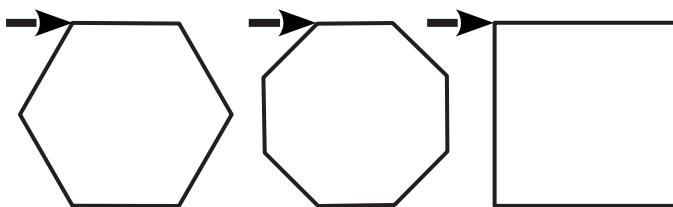
- a. Entoure la figure tracée par ce programme.



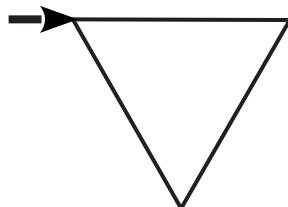
Figure 1

Figure 2

Figure 3



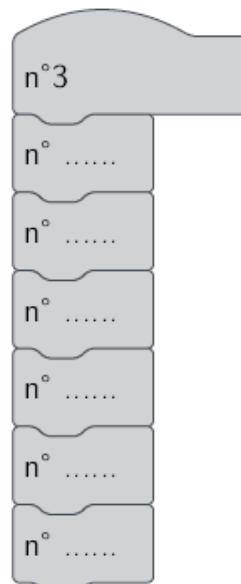
- b. Complète le script ci-dessous afin d'obtenir la figure suivante.



- 2 En indiquant les numéros des instructions proposées, complète le script permettant de réaliser la spirale ci-dessous.

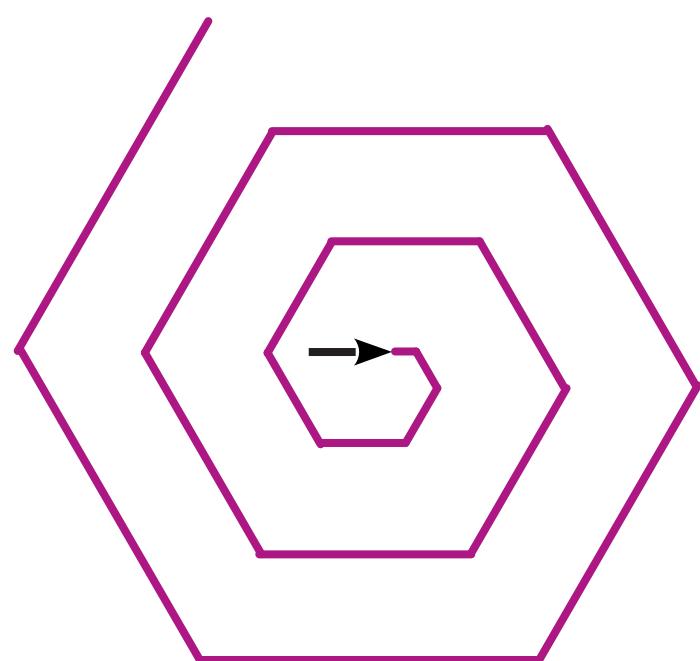
Pour ce script, on a créé la variable **longueur**.

Script à compléter



Instructions

- n°1 : répéter (18) fois
- n°2 : tourner (60) degrés
- n°3 : quand green flag clicked
- n°4 : avancer de **longueur** pas
- n°5 : ajouter (10) à **longueur**
- n°6 : stylo en position d'écriture
- n°7 : mettre **longueur** à (10)





Série 1 • Vocabulaire	132
Série 2 • Formules	133
Série 3 • Représenter des données	134
Série 4 • Applications	135
Série 5 • Synthèse	136

Série 1 Vocabulaire

1 Découvrir les tableurs

Voici la capture d'écran d'une feuille de calcul.

The screenshot shows a LibreOffice Calc spreadsheet titled "Fiche 21 Tableur_serie 1_exercice 1.ods - LibreOffice Calc". The table has columns labeled "A", "B", "C", "D", and "E". Row 1 contains headers: "Elève", "Devoir 1", "Devoir 2", "Moyenne". Rows 2 through 8 contain student data. Cell D4 contains the formula =MOYENNE(B4:C4). The status bar at the bottom shows "Bitstream Vera Sans 10 pt". The toolbar includes icons for file, edit, view, insert, format, styles, sheet, and data. The ribbon menu has tabs for Fichier, Edition, Affichage, Insertion, Format, Styles, Feuille, and Données.

Elève	Devoir 1	Devoir 2	Moyenne
Julie	12	15	13,5
Kimiko	16	19	17,5
Camélène	14	13	13,5
Mohamed	9	14	11,5
Assa	11	13	12
Lionel	19	18	18,5

Écris à côté de chacune des flèches l'élément qui convient parmi les propositions suivantes.

- cellule contenant le nombre 18
 - formule
 - nom du fichier
 - ligne de saisie
- cellule contenant une chaîne de caractères
 - cellule B6
 - cellule active

2 Adresses

Voici une capture d'écran d'une feuille de calcul.

The screenshot shows a LibreOffice Calc spreadsheet with a table. Cell B5 is highlighted in blue and contains the number 5. The status bar at the bottom shows "Bitstream Vera Sans 10 pt". The toolbar includes icons for file, edit, view, insert, format, styles, sheet, and data. The ribbon menu has tabs for Fichier, Edition, Affichage, Insertion, Format, Styles, Feuille, and Données. A callout bubble points to the "Outil à utiliser pour colorier une cellule" icon in the toolbar.

A	B	C	D	E
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

- Quelle est l'adresse de la cellule active ?
- Colorie en rose la cellule A1, en bleu la cellule B14, en vert la cellule C11 et en rouge la cellule D3.
- Écris les prénoms d'Amélie, Béatrice, Chloé et Dave dans les cellules dont l'adresse est donnée par la première lettre du prénom et le nombre de lettres dans le prénom.
- Trouve un prénom masculin puis un prénom féminin qui auraient ainsi pu être écrits dans la cellule A5.
et

1 Somme

a. Ouvre une feuille de calcul et reproduis ce tableau.

	A	B
1	1	4
2	2	5
3	3	6
4		
5		

b. Dans la cellule C1, saisie la formule « =A1+B1 ». Quel résultat obtiens-tu ?

c. Dans la cellule A4, saisie la formule « =SOMME(A1;A2;A3) ». En utilisant le sens du mot « somme » en mathématiques, dis de quel calcul le nombre, affiché dans la cellule A4, est le résultat.

d. Dans la cellule A5, saisie la formule : « =SOMME(A1:A3) ».

Astuce : tu peux, lorsque tu as saisi « =SOMME(», sélectionner la plage « A1:A3 » afin de ne pas avoir à saisir les adresses.

Quel résultat obtiens-tu ?

e. Copie la formule de la cellule A4 dans la cellule B4 (clique sur la cellule A4 et utilise les touches Ctrl+C pour copier, puis clique sur la cellule B4 et utilise les touches Ctrl+V pour coller). De même, recopie la formule de la cellule A5 dans la cellule B5. Quelles sont alors les valeurs numériques obtenues dans les cellules B4 et B5 ?

• En B4 :

• En B5 :

f. Qu'en déduis-tu quant aux sens du « point-virgule (;) » et des « deux points (:) » dans une formule ?

c. « Étendre une formule » signifie recopier la formule dans les cellules qui suivent sans avoir à la ressaisir. Pour cela, clique sur la cellule C1 pour qu'elle soit active. Elle est alors entourée de bleu avec un petit carré en bas à droite (capture d'écran ci-contre). Clique sur ce petit carré et, en maintenant le clic enfoncé, descends ta souris vers le bas de l'écran jusqu'à la cellule C2. Lâche enfin ton clic. Quel est le résultat qui s'affiche dans la cellule C2 ?



d. Clique sur la cellule C2, puis sur la barre de saisie. Quelle est la formule contenue dans la cellule C2 ?

e. Que s'est-il passé ?

f. Si tu étends la formule jusqu'à la cellule C4, quel résultat obtiens-tu dans cette cellule ?

g. Quelles sont les adresses des cellules dont les nombres ont été utilisés dans la formule qui est maintenant en C4 ?

Dans la cellule D1, Keira a saisi la formule : « = A1*B1 ».

h. En utilisant le même procédé pour étendre la formule de D1 jusqu'à D4, indique quelle est la formule obtenue dans la cellule D4 et le résultat de ce calcul.

i. Quelle est la signification mathématique de « =A1*B1 » ?

3 Symbole \$

a. Ouvre une feuille de calcul. Dans les cellules A1 à A5, saisies dans l'ordre les nombres 1, 2, 3, 4 et 5.

b. Dans la cellule B1, quelle formule, utilisant uniquement des opérateurs et des adresses de cellules, dois-tu saisir pour calculer le quotient de 1 par 5 ?

c. Étends cette formule vers le bas jusqu'à la cellule B5. Que lis-tu dans les cellules B2 à B5 ?

d. Sélectionne la cellule B2, puis clique sur la barre de formule et regarde les cellules utilisées. Que constates-tu quant aux cellules colorées ?

e. Dans la cellule B1, remplace la formule que tu avais saisie par « =A1/A\$5 », puis étends cette formule vers le bas jusqu'à la cellule B5. Quelle formule apparaît dans la cellule B3 ?

f. Quel résultat s'affiche dans la cellule B3 ?

g. D'après toi, quelle est la fonction du symbole \$?

2 Étendre les formules

Dans une feuille de calcul, Keira a reproduit le tableau suivant.

	A	B	C
1	5	6	=A1+B1
2	7	12	
3	8	7	
4	78	5,2	
5			

a. Quel nombre s'affiche dans la cellule C1 ?

Pourquoi ?

b. Ouvre une feuille de calcul. Recopie le tableau de Keira, en saisissant les nombres de la plage de cellules « A1:B4 » et la formule « =A1+B1 » dans la cellule C1.

1 Diagramme en colonne (sous LibreOffice Calc)

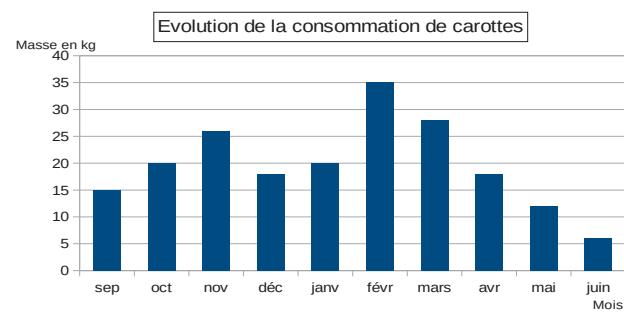
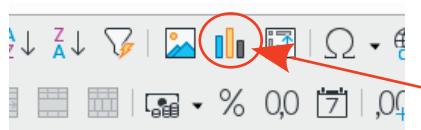
Laurent, le cuisinier d'un collège, souhaite étudier l'évolution de sa consommation de carottes. Il a réalisé le tableau suivant à la main et souhaite représenter cette série statistique par un diagramme afin de visualiser plus rapidement cette évolution.

Mois	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin
Masses en kg	15	20	26	18	20	35	28	18	12	6

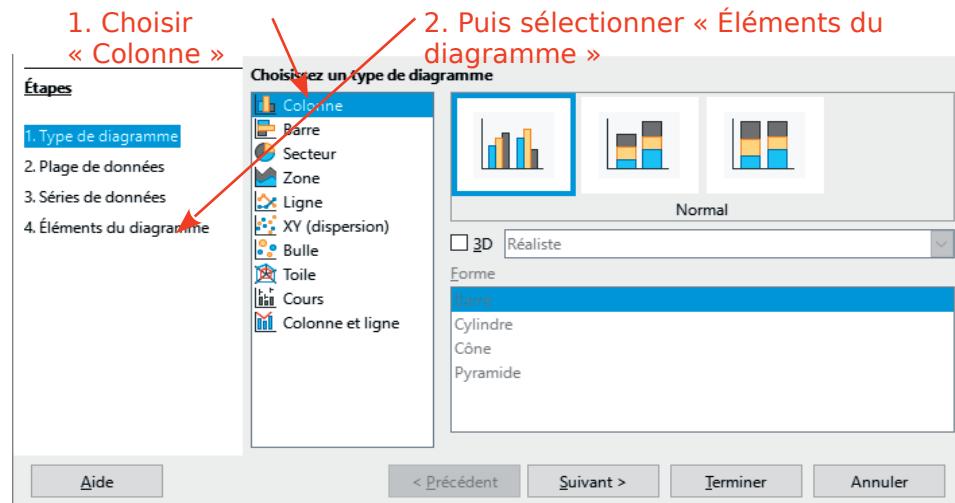
On cherche à réaliser le graphique ci-contre.

- a.** Ouvre une feuille de calcul et reproduis le tableau ci-dessus.

b. Après avoir sélectionné les cellules, clique sur l'icône indiquée par la flèche sur la capture d'écran.



- c. Dans la fenêtre qui s'ouvre, choisis « Colonne », puis, dans le menu de gauche « 4. Éléments du diagramme »



- d. Saisis :**

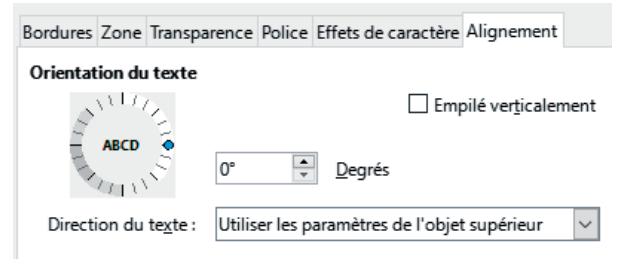
- dans Titre : « Évolution de la consommation de carottes ».
 - dans Axe X : « Mois ».
 - dans Axe Y : « Masse en kg ».

Décoche la case « Afficher la légende », puis clique sur « Terminer ».



- e. Sur ton graphique, clique (ou double-clique) sur le titre pour l'activer.

Puis effectue un clic droit avec la souris. Dans le menu qui apparaît, clique sur « Formater le titre ». Dans l'onglet « Bordure », pour « Style », choisis « Continu ». Ton titre est maintenant encadré.



- f. De la même façon, ouvre le menu « Formater le titre » pour « Masse en kg ». Dans l'onglet « Alignement », tourne le petit carré jusqu'à ce que l'angle soit égal à 0 degré. Ton intitulé est maintenant horizontal.

Série 4 Applications

1 Chez Monsieur Bonhabit

Lors des soldes, Monsieur Bonhabit accorde une remise de 20 %. Madame Bienvêtu veut connaître les nouveaux prix. Elle a dressé le tableau suivant.

	A	B	C	D	E
1	Ancien prix en €	56	65	78	87
2	Remise en €				
3	Nouveau prix en €				

- a. Quelle formule faut-il saisir en B2 ?
- b. Quelle formule faut-il saisir en B3 ?
- c. Reproduis ce tableau dans une feuille de calcul, puis complète les lignes 2 et 3 en utilisant les formules.

2 Division euclidienne

a. Reproduis le tableau ci-dessous dans une feuille de calcul.

	A	B	C	D
1	Dividende	Diviseur	Quotient	Reste
2		17	22	6
3		34	33	32
4		115	57	114
5		41	807	16

b. Quelle formule doit être saisie dans la cellule A2 pour calculer le dividende de la division euclidienne ?

c. Étends cette formule vers le bas pour obtenir le dividende de chacune des autres divisions et complète le tableau ci-dessus.

3 Un programme de calcul

a. Quelle formule faut-il saisir dans la cellule A2 pour obtenir le résultat du calcul $2x(x - 6) + 4$ où x désigne le nombre saisi dans la cellule A1 ?

b. Une fois cette formule saisie, si le nombre 10 est saisi dans la cellule A1, quelle valeur sera affichée dans la cellule A2 ?

4 Somme des angles d'un triangle

Dans un triangle KLM, on suppose que $\widehat{LMK} = 57^\circ$ et que $\widehat{KLM} = 72^\circ$.

a. Calcule la mesure de l'angle \widehat{MKL} .

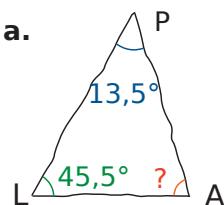
b. Ouvre une feuille de calcul et reproduis le tableau ci-dessous que tu compléteras au fur et à mesure des questions.

	A	B	C
1	Triangle quelconque		
2	mesure du 1 ^{er} angle en °	57	
3	mesure du 2 ^e angle en °	72	
4	mesure du 3 ^e angle en °		

c. Quelle formule faut-il écrire dans la cellule B4 pour calculer la mesure du troisième angle ?

d. Vérifie ta réponse à la question a. à l'aide de la feuille de calcul.

e. Utilise ta feuille de calcul pour calculer le troisième angle du triangle PAL ci-contre.



5 Triangle isocèle : somme des angles

a. Dans un triangle RST isocèle en S, on sait que $\widehat{RST} = 48^\circ$. Rédige les calculs des mesures des angles \widehat{SRT} et \widehat{STR} .

b. Ouvre une feuille de calcul et reproduis le tableau ci-dessous que tu compléteras au fur et à mesure des questions.

	A	B	C
1	Triangle isocèle		
2	mesure de l'angle principal en °	48	
3	mesure des angles à la base en °		23

c. Quelle formule faut-il écrire dans la cellule B3 pour calculer la mesure des angles à la base d'un triangle isocèle dont la mesure de l'angle principal a été saisie en B2 ?

d. Saisis cette formule.

Quel résultat obtiens-tu dans la cellule B3 ?

e. Dans la cellule C3, on saisit la valeur 23. Quelle formule faut-il saisir dans la cellule C2 pour calculer la mesure de l'angle principal d'un triangle dont la mesure des angles à la base a été saisie en C3 ?

f. Saisis cette formule.

Quel résultat obtiens-tu dans la cellule C2 ?

1 Distributivité

Le petit frère d'Olivia a cassé la touche **1** du clavier de son ordinateur. Cette touche est maintenant inutilisable.

Olivia a pourtant réussi à effectuer le produit suivant à l'aide du tableur :

$$1\ 072 \times 23 = 24\ 656.$$

	A	B	C	D	Résultat :
1		200	872		
2	23	4600	20056	24656	

a. Complète l'égalité qu'elle a utilisée pour construire ce tableau.

$$1\ 072 \times 23 = (\dots + \dots) \times \dots$$

b. Donne les formules qu'elle a saisies dans les cellules B2, C2 et D2.

- B2 :
- C2 :
- D2 :

c. Trouve un autre couple de nombres qu'elle aurait pu saisir dans les cellules B1 et C1 pour obtenir le bon résultat.

.....
.....
.....
.....

d. Ouvre une feuille de calcul. Utilise cette méthode pour calculer les produits suivants sans utiliser la touche **1**.

Écris ci-dessous les décompositions utilisées et le résultat obtenu.

- $46 \times 701 = \dots$
- $58 \times 1\ 111 = \dots$

e. Aïe ! Le chien d'Olivia vient de manger la touche **+** et elle souhaite calculer $3\ 961 \times 43$.

Adapte le tableau au nouveau calcul et écris ci-dessous la nouvelle décomposition utilisée et le résultat obtenu.

$$3\ 961 \times 43 = \dots$$

f. De même, écris une décomposition permettant d'effectuer chacun des calculs suivants sans utiliser la touche **-**.

- $5\ 832 \times 19 = \dots$
- $1\ 111 \times 393 = \dots$

2 Programme de calcul

On donne les deux programmes de calcul suivants.

Programme A

- Choisir un nombre.
- Le multiplier par 2.
- Retrancher 1 au résultat.
- Multiplier le résultat obtenu par 3.

Programme B

- Choisir un nombre.
- Le multiplier par 4.
- Soustraire 1 au résultat obtenu.

a. Applique chacun de ces deux programmes au nombre 5.

- Résultat du programme A :
- Résultat du programme B :

b. De même, si on choisit la fraction $\frac{1}{2}$ comme nombre de départ, quel résultat obtient-on avec chacun des deux programmes ?

- Résultat du programme A :
- Résultat du programme B :

On veut savoir s'il est possible de trouver un nombre entier compris entre 1 et 20 qui permette d'obtenir le même résultat en appliquant chacun des deux programmes.

c. Dans une feuille de calcul, reproduis le tableau ci-dessous que tu compléteras au fur et à mesure.

	A	B	C
1	Nombre choisi	Programme A	Programme B
2	1		
3	2		
4	3		
5	4		

d. Quelle formule dois-tu saisir dans la cellule B2 si tu veux le résultat du programme A appliqué au nombre 1 ? Saisis-la en B2.

e. Quelle formule dois-tu saisir dans la cellule C2 si tu veux le résultat du programme B appliqué au nombre 1 ? Saisis-la en C2.

f. Que constates tu ? Émets une conjecture.

g. En utilisant le tableur, vérifie si ta conjecture est vraie ou fausse pour les nombres entiers compris entre 1 et 20.

Résolution de problèmes simples

20



Série 1 • Résoudre des problèmes simples 138

1 Mathis possède 115 billes, son frère lui en donne 28. Il veut les emballer dans des sacs de 11 billes chacun.
Combien lui faudra-t-il de sacs ?

2 Myriam possède 50 € dans sa tirelire. Son frère Gabriel a 15 € de moins qu'elle. Leur sœur Ilana a 20 € de plus que Myriam.

a. Combien chacun possède-t-il ?

b. Calcule la somme totale dont dispose la fratrie.

3 Célian s'est vu offrir pour ses 12 ans une console et trois jeux coûtant tous le même prix. La facture de ce cadeau s'élève à 430 €. Sachant que la console coûte 7 fois plus cher qu'un jeu, calcule le prix de la console ainsi que celui d'un jeu.

4 On donne le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre entier.
- Lui ajouter 5.
- Multiplier le tout par 2.
- Diviser le résultat par 3.

a. Applique ce programme en choisissant comme nombre de départ :

- 5 :
- 6 :
- 13 :

b. En justifiant ta réponse, indique si on obtient toujours un nombre entier.

5 Axel, Samy, Julie et Ilhème doivent se partager la somme de 800 € de la façon suivante :

- La part d'Axel est égale aux $\frac{3}{20}$ de cette somme.
 - Samy touche deux fois la part d'Axel.
 - La part de Julie est égale aux $\frac{3}{4}$ de la part de Samy.
 - Ilhème reçoit le reste du montant.
- Calcule la part de chacun.

6 Pendant les vacances, Noémie a pris des photos. Elle veut les copier sur une clé USB de 16 Go. La taille moyenne d'une photo est de 3,86 Mo. Donne un ordre de grandeur du nombre de photos que Noémie peut copier sur sa clé USB, sachant que 1 Go vaut 1 000 Mo.

7 Dans une boîte, il y a dix-huit boules rouges et douze boules vertes.

Quelle est la proportion de boules rouges et de boules vertes ? Donne le résultat sous la forme :

- de fractions simplifiées au maximum :

- de nombres décimaux :

- de pourcentages :

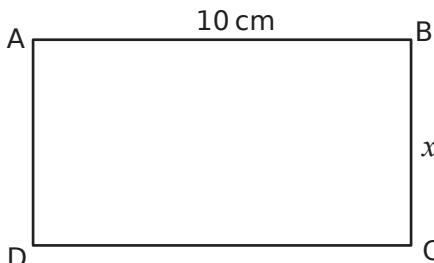
8 Une piscine est de forme rectangulaire. Sa longueur mesure le triple de sa largeur.

- a. Sachant que son périmètre est égal à 56 m. Quelles sont les dimensions de cette piscine ?

- b. Complète le tableau suivant.

Périmètre	32	96	128	160	192
Largeur					
Longueur					

9 Le rectangle ABCD ci-dessous a une largeur variable x . L'unité choisie est le centimètre.



On considère les expressions littérales suivantes :

$$a = 10 \times x \text{ et } p = 2 \times x + 20.$$

- a. Que représentent a et p ?

- b. Calcule les valeurs de a et de p , pour :

- $x = 3$

$a = \dots$

$p = \dots$

- $x = 7$

$a = \dots$

$p = \dots$

- c. Calcule le périmètre et l'aire du rectangle ABCD pour $BC = 2,5$ cm.

- d. Que peux-tu conclure ?

10 Sarah a 36 billes. Son frère Benjamin a 18 billes de plus qu'elle.

- a. Combien de billes possède Benjamin ?

- b. Combien de billes ont-ils à eux deux ?

c. Donne la proportion de billes de chacun par rapport au total :

- sous forme de fractions :

- sous forme de pourcentages :

d. Dans quel ratio sont les nombres de billes de Sarah et de Benjamin ?

11 Nombres premiers

a. Je suis un nombre premier inférieur à 35, et la somme de mes chiffres est égale à 10. Qui suis-je ?

b. Trouve deux autres nombres premiers inférieurs à 80, dont la somme des chiffres est égale à 10.

c. Est-il possible de trouver un nombre premier, dont la somme des chiffres est égale à 12 ?

12 Samuel gagne 15,50 € de l'heure. Hier il a gagné 100,75 €.

Combien de temps a-t-il travaillé pendant cette journée ? Exprime ce temps de travail en heures et minutes, puis en minutes.

13 Un professeur demande à ses élèves de trouver tous les nombres entiers naturels n , tels que $\frac{27}{n}$ soit un nombre entier.

Walid dit à sa camarade Margot : « J'ai trouvé quatre entiers naturels. ».

Margot lui répond : « Moi, j'en ai trouvé deux. »

En justifiant ta réponse, indique qui a raison.

14 Un robinet d'eau fuit et laisse couler 20 litres en deux heures.

a. Quel est le volume d'eau écoulé en 5 heures et 25 minutes ?

b. Quel volume d'eau sera perdu en :

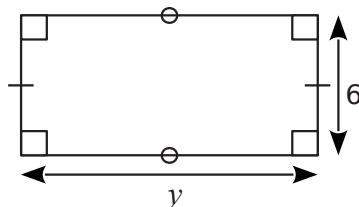
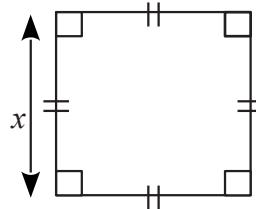
• un jour ?

• une semaine ?

• un mois ?

• un an ?

15 On considère les deux figures ci-dessous, un rectangle et un carré. Toutes les mesures sont dans la même unité.



a. Exprime le périmètre du carré en fonction de x .

b. Exprime le périmètre du rectangle en fonction de y .

c. Quelle égalité traduit l'égalité de ces deux périmetres ?

d. Calcule le périmètre du carré quand son côté x vaut 4.

e. Calcule le périmètre du rectangle lorsque y prend la valeur 2.

f. Que peux-tu conclure ?

16 Écris une expression littérale correspondant aux expressions suivantes.

a. Le triple d'un nombre m :

b. Le double d'un nombre x :

c. Le quart d'un nombre n :

d. La moitié d'un nombre p :

e. Le tiers d'un nombre y :

17 Christophe met 30 minutes à vélo pour aller à son travail, sachant que la distance qu'il parcourt est de 6 kilomètres.

a. Combien de temps lui faudra-t-il pour parcourir 3 kilomètres à la même vitesse ?

b. Quelle distance peut-il parcourir en 50 minutes ?

Résolution de problèmes de synthèse

21



Série 1 • Synthèse : résoudre des problèmes de synthèse 142

1 Périmètre et aire, agrandissement et réduction de figures

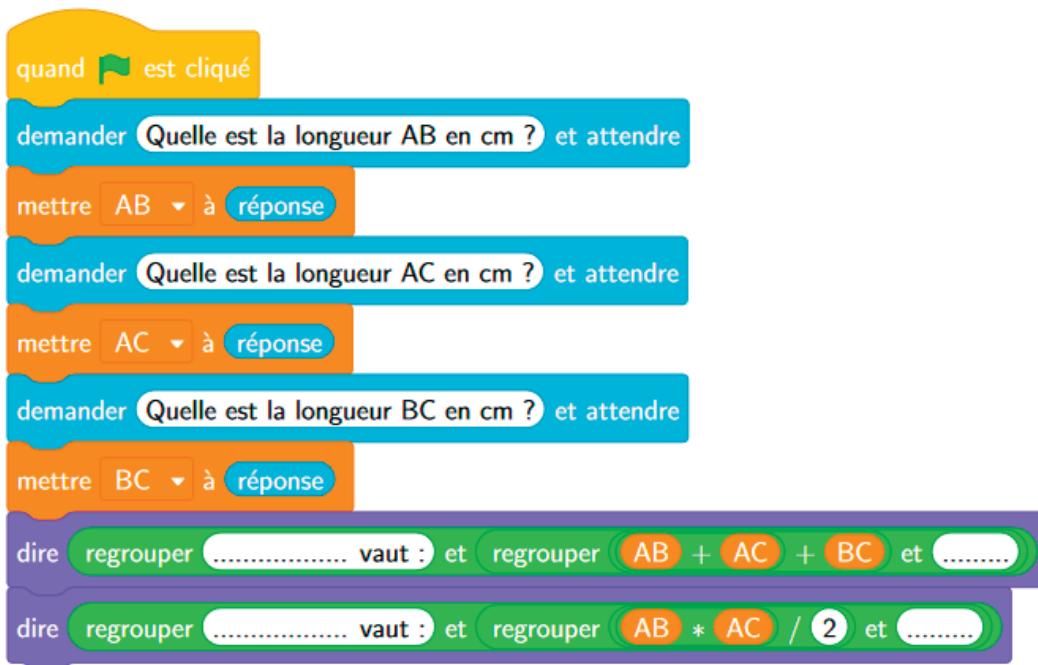
Soit ABC un triangle rectangle en A tel que AB = 10 cm, BC = 12,5 cm et AC = 7,5 cm.

a. Calcule.

- Son aire :
- Son périmètre :

b. Que permet d'obtenir ce programme ?

Complète les pointillés.



On multiplie toutes les longueurs du triangle ABC par 3.

c. Calcule.

- Son aire :

- Son périmètre :

d. Par combien l'aire de ABC a-t-elle été multipliée ?

e. Par combien le périmètre de ABC a-t-il été multiplié ?

f. Quelles modifications doit-on apporter au programme précédent pour qu'il calcule le périmètre et l'aire du triangle après cet agrandissement ?

On divise maintenant toutes les longueurs du triangle ABC par 2.

g. Calcule.

- Son aire :

- Son périmètre :

h. Par combien l'aire de ABC a-t-elle été divisée ?

2 Volume et proportionnalité

a. Exprime le volume d'un cube en fonction de la longueur a de son arête.

b. Complète le tableau ci dessous.

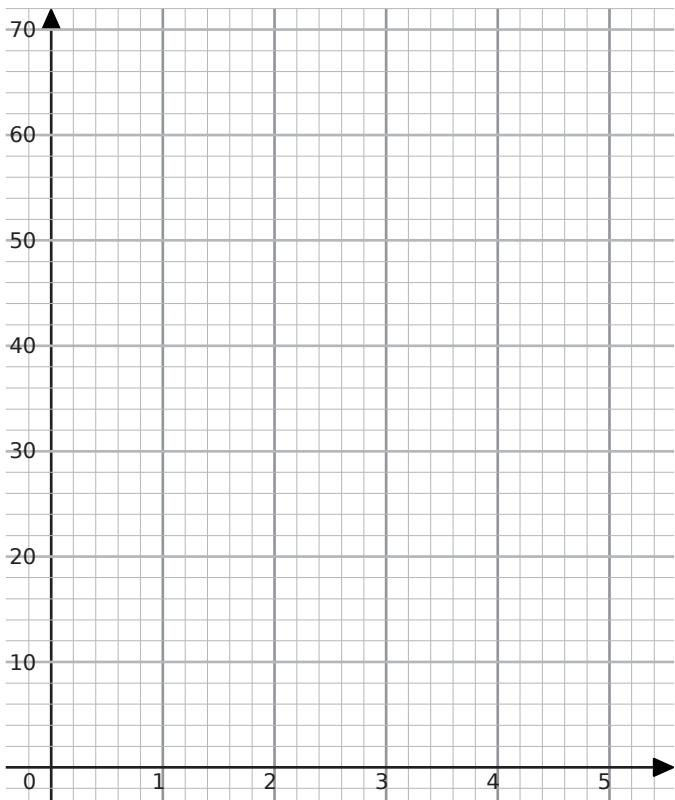
Valeur de a (en dm)	1	2	2,5	3	4
Volume (en)					

c. Le volume d'un cube est-il proportionnel à la longueur de son arête ?

Justifie.

d. Dans le repère ci-dessous, place les points d'abscisse a et d'ordonnée le volume correspondant à partir du tableau ci-dessus.

e. Les points sont-ils alignés ?

**3 Fractions, ratios, proportionnalité**

Pour son anniversaire, Maxence souhaite faire 5 L de chacun des cocktails sans alcool dont voici les recettes.

Virgin mojito

- 2/8 de sirop saveur rhum
- 1/8 de sucre de canne
- 5/8 d'eau gazeuse
- des rondelles de citron vert et des feuilles de menthe

Virgin pina colada

- du jus d'ananas, du lait de coco et du sirop de sucre de canne dans le ratio 4 : 2 : 1
- des morceaux d'ananas

Bora Bora

- 10 cL de jus d'ananas
- 6 cL de jus de fruit de la passion
- 1 cL de jus de citron
- 1 cL de sirop de grenadine

Aide Maxence à faire sa liste de courses.

a. Quantités nécessaires pour le Virgin mojito :

- sirop saveur rhum :
- sucre de canne :
- eau gazeuse :

b. Quantités nécessaires pour le Virgin pina colada :

- jus d'ananas :
- lait de coco :
- sirop de sucre de canne :

c. Quantités nécessaires pour le Bora Bora :

- jus d'ananas :
- jus de fruit de la passion :
- jus de citron et sirop de grenade :

4 Durée, vitesses, grandeurs, pourcentages

Héloïse doit se rendre dans sa famille pour les fêtes. Elle part à 10 h 50, roule pendant 1 h 30 min sur autoroute à 130 km/h, s'arrête 5 min et roule encore 1 h 15 sur nationale à 90 km/h.

a. À quelle heure arrivera-t-elle à destination ?

b. Quelle distance a-t-elle parcourue ?

c. Sachant que sa voiture consomme 7 L aux 100 km si elle roule à 90 km/h et 9 L aux 100 km si elle roule à 130 km/h, quelle quantité d'essence a-t-elle consommée ?

d. Son réservoir peut contenir 54 L d'essence et était plein au départ.

Quel pourcentage de son réservoir lui reste-t-il ?

e. Le prix du SP95 est de 1,825 € le litre.

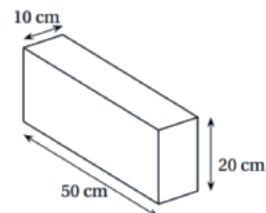
Combien lui coûte ce trajet en essence ?

f. Compte-tenu de la hausse des prix de l'essence, Héloïse voudrait savoir si ce trajet lui coûterait réellement moins cher avec une voiture électrique. Avec les informations suivantes, calcule le coût du trajet en électricité.

- Consommation : 15 kWh pour 100 km
- Tarif de l'électricité : 0,1740 € le kWh

5 Grandeurs et mesures, proportionnalité

Pour réaliser un abri de jardin en parpaings, un bricoleur a besoin de 300 parpaings de dimension $50 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$ pesant chacun 10 kg.



Il achète les parpaings dans un magasin situé à 10 km de sa maison. Pour les transporter, il loue au magasin un fourgon.

Informations 1 : Caractéristiques du fourgon

- Dimensions du volume transportable
($L \times l \times h$) : $2,60 \text{ m} \times 1,56 \text{ m} \times 1,84 \text{ m}$.
- Charge maximale pouvant être transportée : 1,7 tonne.
- Volume du réservoir : 80 litres.
- Diesel (consommation : 8 litres aux 100 km).
- 3 places assises.

Informations 2 : Tarifs de location du fourgon pour une journée

30 km maximum	50 km maximum	100 km maximum	200 km maximum	km supplémentaire
48 €	55 €	61 €	78 €	2 €

Ces prix comprennent le kilométrage indiqué hors carburant.

Informations 3 : Prix du carburant
Un litre de carburant coûte 1,50 €

a. Explique pourquoi il devra effectuer deux allers-retours pour transporter les 300 parpaings jusqu'à sa maison.

b. Quel sera le coût total du transport ?

c. Les tarifs de location du fourgon sont-ils proportionnels à la distance maximale autorisée par jour ?

L'univers Sésamath

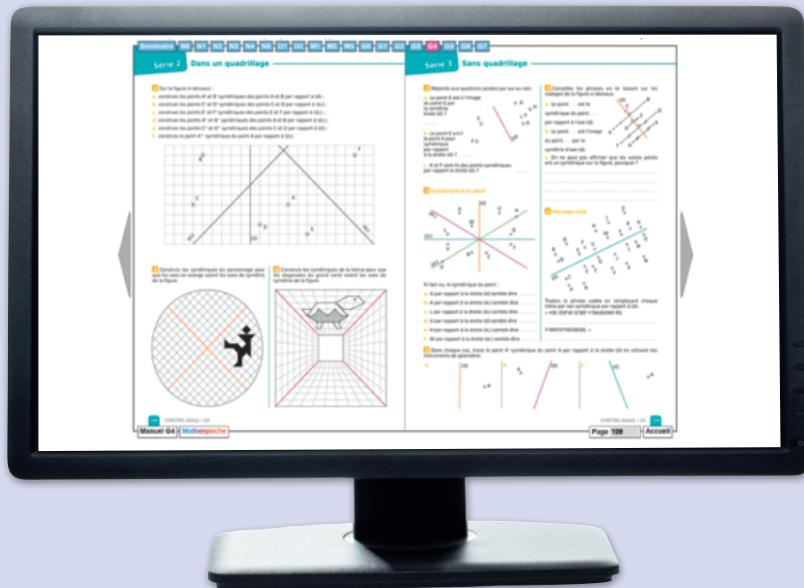
Des ressources libres et gratuites en ligne

Le cahier Sésamath en version numérique

manuel.sesamath.net

- Des centaines d'exercices interactifs
- **Réserve aux professeurs**

Tous les corrigés consultables en ligne ou modifiables (pdf ou Libre Office).



Mathenpoche

Pour l'élève

mathenpoche.sesamath.net

Une base de données complète d'exercices interactifs pour l'entraînement de l'élève en autonomie.

LaboMEP

Pour le professeur

labomep.sesamath.net

- Créez vos séances personnalisées à l'aide de vos ressources ou celles de Sésamath.
- Envoyez vos séances à vos élèves et suivez leurs résultats.

1 Académie d'Aix-Marseille

Mohamed Kharroubi
Benoît Alli
Olivier Cros Mouret
Sandrine Rodrigues

2 Académie d'Amiens

Julien Jacquet
Christophe Rindel
David Rousseau
Marjorie Samson

3 Académie de Besançon

Christian Buso
Aude Duvoid
Gérard Goillot

4 Académie de Bordeaux

Thomas Crespin
Jean-Marc Gachassin
José Marion
Yann Pozzar

5 Académie de Caen

Sylvain Bourdalé
Francine Dubreucq
Jean-Louis Kahn
Sandrine Le Saint

6 Académie de Clermont-Ferrand

Magalie Paulet
Fabien Bourg (illustrations)
Claire de Dreuille
Martine Lescure

7 Académie de Créteil

Rémy Devoddère
Audrey Dominique
Nicolas Lemoine
Vanessa Nattagh
Christophe Paumelle

8 Académie de Grenoble

Gilles Bougon
Nathalie Chambon
Hélène Gringoz
Sébastien Jolivet
Michèle Kahn
Benoît Montessinos

9 Académie de Lille

Isabelle Aix
Murielle Vallet
Loïc Arsicaud
Nicolas Blot
Françoise Cabuzel
Dominique Cambresy
Sébastien Dumoulard
Corinne Dupuch
Gabriel Fohanno
Odile Guillou
Katia Hache
Sébastien Hache
Nathalie Irbah
Isabelle Lemaître
Sabrina Roberjot
Nicolas Van Lancker
Gérard Vinot

10 Académie de Lyon

Nour-Eddine Hamdi
Yolande Garouste
Stéphane Guyon
Xavier Ouvrard
Sophie Pesnel Muller

11 Académie de Montpellier

Rémi Angot
Xavier Birnie-Scott
Audrey Chauvet
Emmanuel Chauvet
Benjamin Clerc
Pierre-Yves Icard
Aline Meunier
Christian Payros
Isabelle Vivien
Laurent Zamo

12 Académie de Nancy-Metz

Fabienne Bruneau
Sébastien Daniel
Hervé Galliot
Géraldine Hilaire
Nicolas Prudhomme

13 Académie de Nantes

Olivier Jaccomard
Isabelle Pauron
Stéphane Kervella

14 Académie de Nice

Isabelle Pauron
Un grand merci à Léa pour
son travail de relecture

15 Académie d'Orléans-Tours

Corinne Vichair
Stéphane Geyssely
Hubert Herbiet

16 Académie de Paris

Amadou Diallo
Thierry Gros
Emmanuel Coup
Magali Trannoy

17 Académie de Poitiers

Stéphane Geyssely
Hubert Herbiet

18 Académie de Reims

Alexandre Carret
Noël Debarle
Arnaud Rommens
Jean-Paul Sousa

19 Académie de Rennes

Gwenaëlle Clément
Nathalie Gendre
Marion Le Grogne

20 Académie de Rouen

Éric Elter

21 Académie de Strasbourg

Ségolène Brinkert
Élisabeth Fritsch
Hervé Galliot

22 Académie de Toulouse

Mireille Poncelet
Nelly Reclus
Abdel Sarraf

23 Académie de Versailles

Laurence Flament
Marie-Christine Lefloch
Marie-Noëlle Lamy
Juliette Pelecq
Virginie Poirier

24 La Réunion

Julien Noël

25 Madrid (Espagne)

Olivier Pontini

26 Lima (Pérou)

Bertrand Roussel

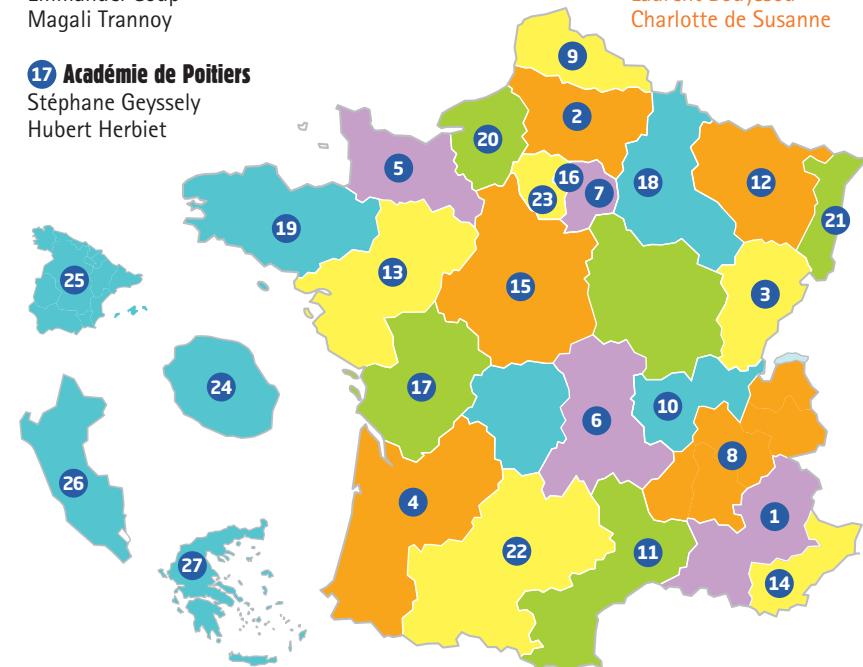
27 Grèce

Delphine Arnaud

Réseau AEFE

Léa Beligné
David Leblanc

Laurent Bouyssou
Charlotte de Susanne



Sésamath

Sésamath est une association loi 1901 à but non lucratif. Son objectif est de créer collaborativement des ressources et outils pédagogiques libres et gratuits pour tous, afin de faciliter l'enseignement des mathématiques. Ce cahier a été produit, dans un esprit d'échange(s) et de partage(s), par des professeurs de mathématiques bénévoles, soucieux de proposer des ressources au plus près des besoins de tous les élèves. Il n'existerait pas sans ces bonnes volontés. Si vous souhaitez que Sésamath continue à vous fournir des cahiers de qualité conçus dans le même état d'esprit, rejoignez-nous !

L'intégralité de ce cahier peut être téléchargée, au format Libre Office ou pdf, librement et gratuitement sur le site manuel.sesamath.net
Ce cahier a été créé à l'aide du logiciel libre et gratuit fr.libreoffice.org

Ce cahier est sous licence libre CC-by-SA 3.0.

Le texte intégral est disponible à l'adresse :
creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/fr/legalcode
Copyleft © 2011 Sésamath



Pour participer à un des projets ou simplement signaler une erreur, n'hésitez pas à nous contacter : contact@sesamath.net

Pilotage du projet : Association Sésamath

Coordination éditoriale Magnard :

Caroline Edenhofer, Stéphanie Herbaut

Mise en pages : Association Sésamath

Maquette intérieure et réalisation : STDI

Illustrations : Philippe Bucamp

Couverture : Sophie Charbonnel



Un cahier collaboratif avec des centaines d'exercices progressifs

- Un ouvrage **conçu par des professeurs** de terrain pour répondre aux besoins et aux attentes de leurs collègues
- En complément du manuel de votre choix, un grand nombre d'exercices progressifs couvrant **tous les points du programme**

Dans chaque chapitre

- des exercices de difficulté variable, facilitant la mise en œuvre d'une **pédagogie différenciée** ;
- des exercices de synthèse permettant d'approfondir les notions.

- Un **support valorisant pour l'élève**, l'incitant à un travail soigné et lui permettant de visualiser sa progression au cours de l'année.



ISBN : 978-2-210-11937-6



9 782210 119376

Cet ouvrage a été imprimé sur du papier provenant de forêts gérées durablement.

