

**Nombres et calculs, fonctions**

<b>1 • Fractions : le sens</b>	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
<b>2 • Fractions : les opérations</b>	9
Série 1 Additions et soustractions de fractions	10
Série 2 Fraction d'un nombre	12
Série 3 Problèmes	14
<b>3 • Nombres relatifs</b>	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
<b>4 • Arithmétique</b>	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
<b>5 • Priorités opératoires</b>	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
<b>6 • Calcul littéral : initiation</b>	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
<b>7 • Fonctions : initiation</b>	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**

<b>8 • Statistiques</b>	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
<b>9 • Probabilités</b>	63
Série 1 Échelle de probabilités	64
Série 2 Calculs en situation d'équiprobabilité	65
<b>10 • Proportionnalité</b>	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**

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

**Espace et géométrie**

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

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

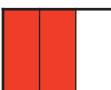
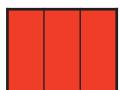
100 %	25 %	20 %	1 %	5 %	80 %	60 %	2 %
•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•
$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{50}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{4}{5}$	1

## 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.

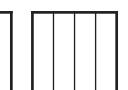
b. écris la fraction sous la forme de la somme d'un nombre entier et d'une fraction plus petite que 1.



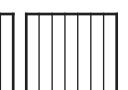
$$\frac{9}{5} = \dots + \dots$$



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



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



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

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

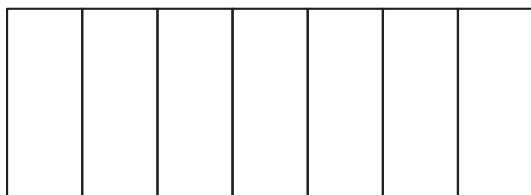
### Série 3

## Simplification de fractions

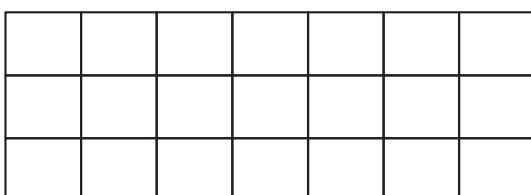
### 1 Pourquoi peut-on simplifier une fraction ?

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.

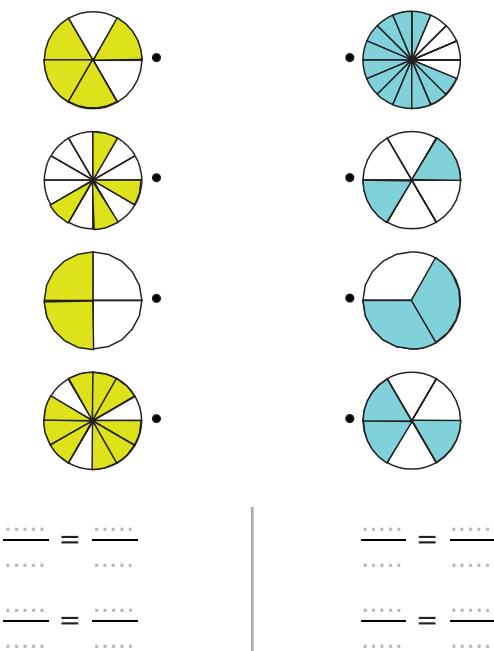
$$\frac{1,2}{6} = \frac{\dots}{18}$$

#### Correction

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

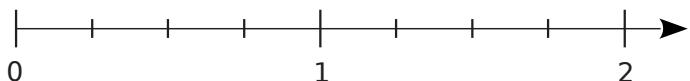
donc  $\frac{1,2}{6} = \frac{3,6}{18}$

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

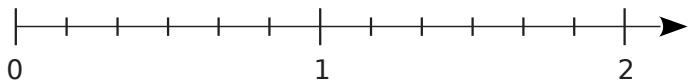


- 2** Place les points suivants sur les axes gradués correspondants.

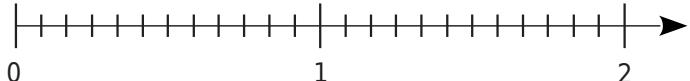
a. A  $\left(\frac{3}{4}\right)$ ; B  $\left(\frac{5}{4}\right)$  et C  $\left(\frac{7}{4}\right)$ :



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

## 4 Compare les quotients suivants.

<p>a. <math>\frac{2}{3} \dots \frac{4}{3}</math></p> <p>b. <math>\frac{0,3}{42} \dots \frac{0,31}{42}</math></p> <p>c. <math>\frac{0,7}{12} \dots \frac{0,18}{12}</math></p>	<p>d. <math>\frac{1,02}{11} \dots \frac{1,002}{11}</math></p> <p>e. <math>\frac{0,02}{0,03} \dots \frac{0,2}{0,03}</math></p> <p>f. <math>\frac{0,005}{0,3} \dots \frac{0,5}{3}</math></p>
--	--

**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.

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

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

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

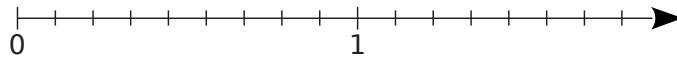
**b.**  $\frac{0}{3} < \frac{12}{17} < \frac{15}{21} < \frac{17}{19} < \frac{74}{82} < \frac{19}{18} < \frac{25}{27} < \frac{14}{15}$

## 9 Compare les quotients suivants.

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

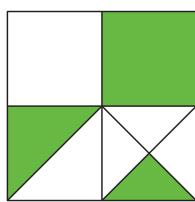


Figure 1

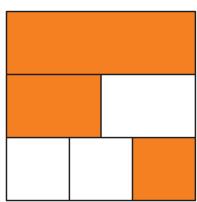


Figure 2

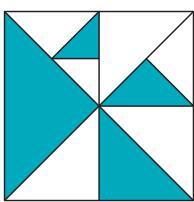


Figure 3

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

$$a. \frac{5}{9} + \frac{3}{9} = \dots + \dots \quad b. \frac{3}{7} - \frac{1}{7} = \dots - \dots$$

$$\frac{5}{9} + \frac{3}{9} = \dots \quad \frac{3}{7} - \frac{1}{7} = \dots$$

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

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

- 3** Calcule mentalement.

$$a. \frac{4}{9} + \frac{3}{9} = \dots \quad d. \frac{91}{121} - \frac{90}{121} = \dots$$

$$b. \frac{43}{78} + \frac{28}{78} = \dots \quad e. \frac{101}{4} + \frac{26}{4} = \dots$$

$$c. \frac{13}{17} - \frac{2}{17} = \dots \quad f. \frac{12}{12} - \frac{12}{12} = \dots$$

- 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	$\times \frac{3}{5}$

## 4 Complète.

<b>Fraction de journée</b>	$\frac{1}{8}$		$\frac{1}{4}$			$\frac{2}{3}$		$\frac{3}{2}$
<b>Nombre d'heures</b>		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 ?

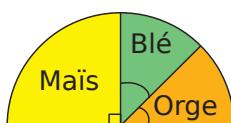
## 7 On remplit un verre de 30 cL avec :

$\frac{1}{6}$  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.

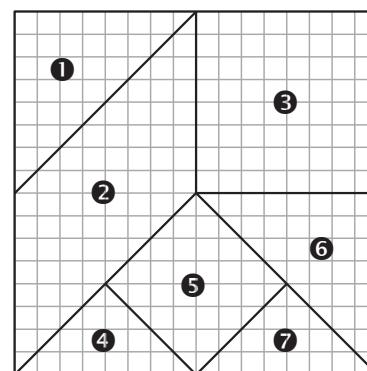
- c. Quelle fraction de AB représente BC ?

- 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  $124 \text{ cm}^2$ , 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

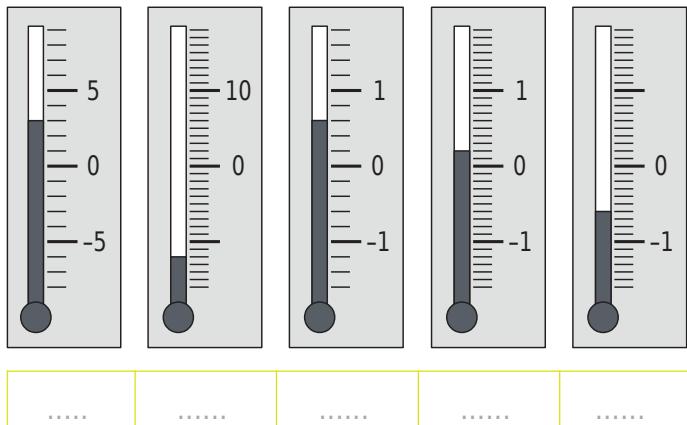


<b>Série 1 • De nouveaux nombres .....</b>	16
<b>Série 2 • Se repérer sur une droite graduée .....</b>	17
<b>Série 3 • Se repérer dans un plan .....</b>	19
<b>Série 4 • Comparaison de nombres relatifs .....</b>	21
<b>Série 5 • Addition de nombres relatifs .....</b>	22
<b>Série 6 • Soustraction de nombres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

# Série 1 De nouveaux nombres

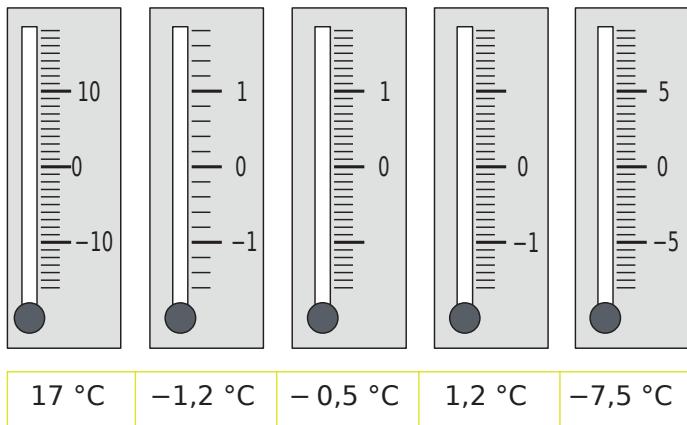
## 1 Chaud et froid

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



## 2 Chaud et froid (bis)

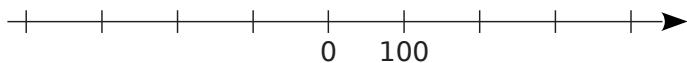
Indique par un trait de couleur la graduation correspondant à la température donnée en °C.



## 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

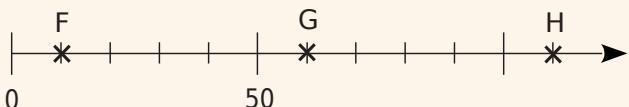
L'axe ci-contre est gradué pour que 2 cm correspondent à 100 m. Place, le plus précisément possible, les hauteurs et profondeurs suivantes sachant que 0 correspond au niveau de la mer :

- 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

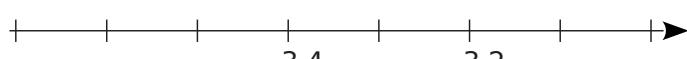
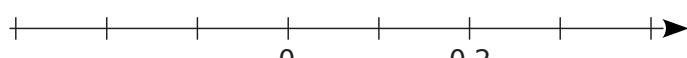
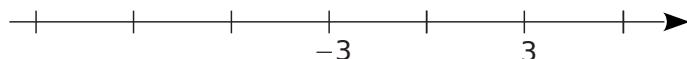
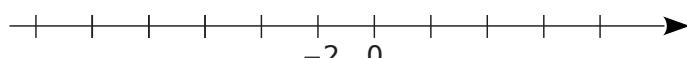
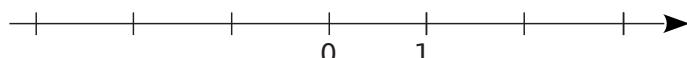
Donne l'abscisse des points placés sur la demi-droite graduée ci-dessous.



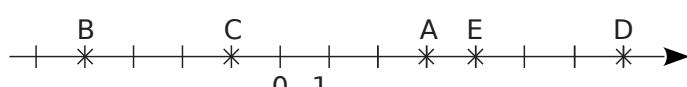
#### Correction

F(10)      G(60)      H(110)

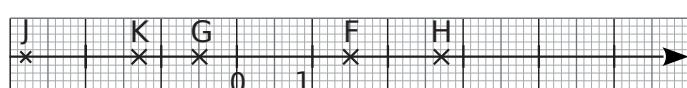
- 1** Complète ces droites graduées en écrivant sous chaque trait de graduation le nombre relatif qui convient.



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



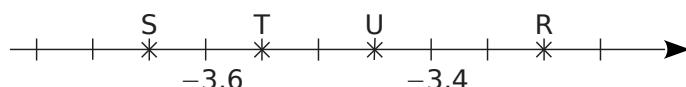
A( .... ) ; B( .... ) ; C( .... ) ; D( .... ) ; E( .... ).



F( .... ) ; G( .... ) ; H( .... ) ; J( .... ) ; K( .... ).

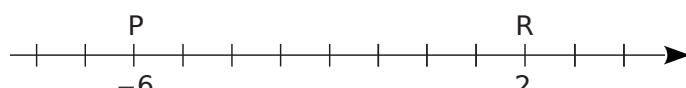


L( .... ) ; M( .... ) ; N( .... ) ; P( .... ).



R( .... ) ; S( .... ) ; T( .... ) ; U( .... ).

### 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).

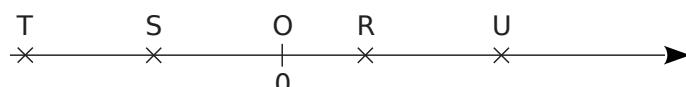
c. Place le point R', symétrique du point R par rapport à l'origine du repère.

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.

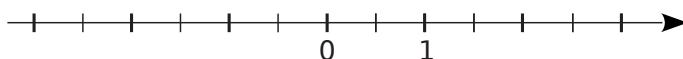
a. Place le point I qui indique l'unité.

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

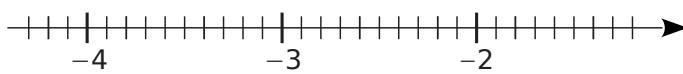
R( .... ) ; S( .... ) ; T( .... ) ; U( .... ).

**5 La bonne abscisse**

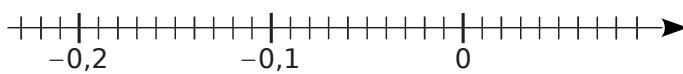
Pour chaque cas, place les points donnés.



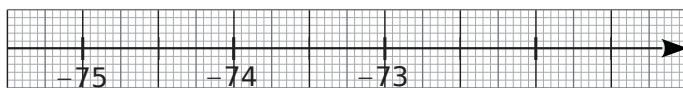
$$A(-3) ; \quad B(2,5) ; \quad C(-0,5) ; \quad D(-1,5).$$



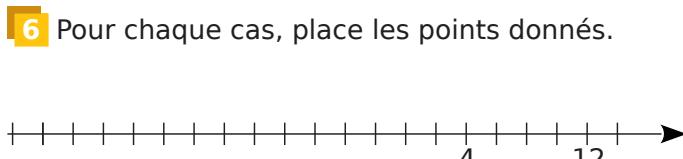
$$E(-2,6) ; \quad F(-3,1) ; \quad G(-1,8) ; \quad H(-4,2).$$



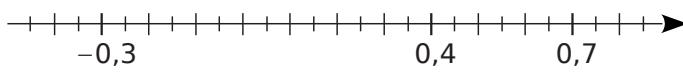
$$K(-0,12) ; \quad L(-0,21) ; \quad M(0,06) ; \quad N(-0,03).$$



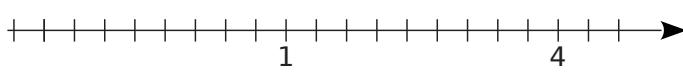
$$R(-74,1) ; \quad S(-73,5) ; \quad T(-75,3) ; \quad U(-72,6).$$



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



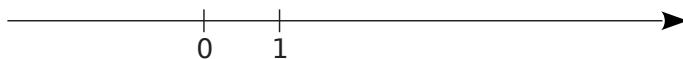
$$D(0,15) ; \quad E(-0,1) ; \quad F(0,55).$$



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

**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. ....

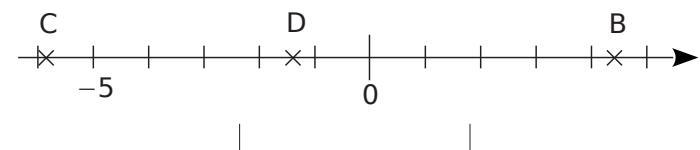
**8 Encadrement de l'abscisse d'un point**

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

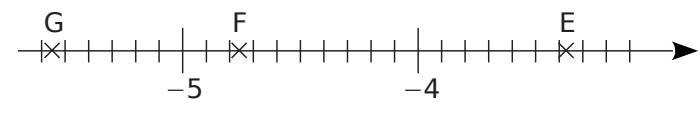
**Exemple :**



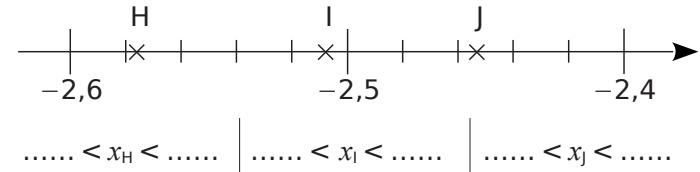
$$-3,42 < x_A < -3,41$$



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



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



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

**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 :

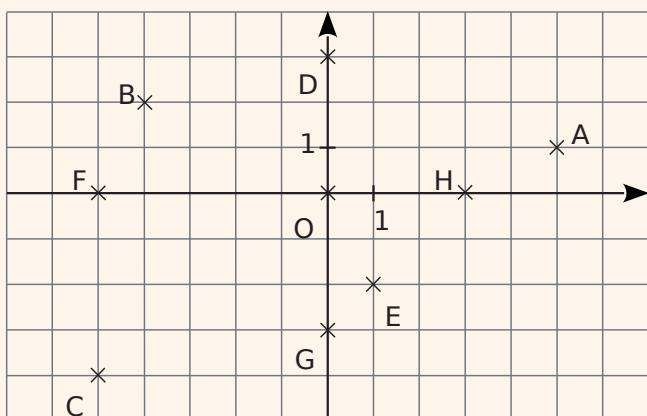
- N est un point de l'axe gradué ci-dessus ;
- N est à la distance 4,5 de l'origine O ;
- N n'est pas sur la demi-droite [AB].

- e. Donne l'abscisse du point N. ....

## Série 3 Se repérer dans le plan

### Exercice corrigé

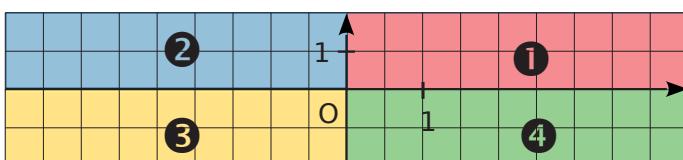
Donne les coordonnées des points A à H.



#### 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)

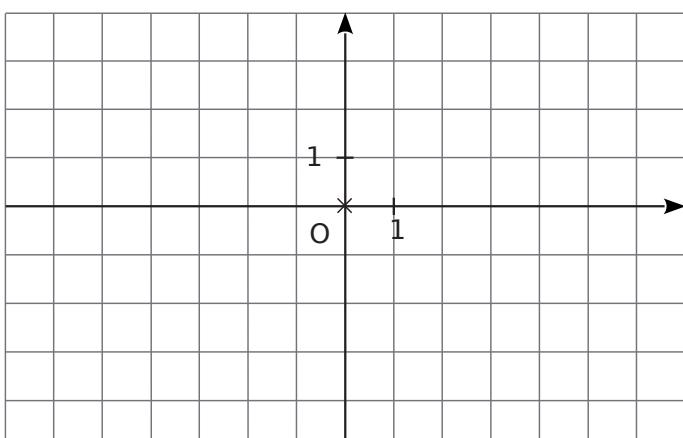
### 1 Estimation



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) |

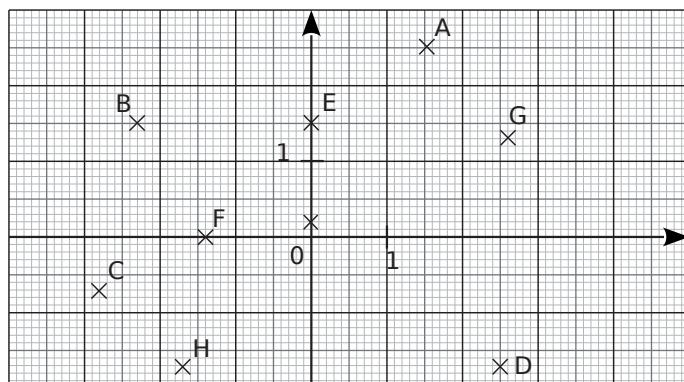
### 2 Placer des points



Dans le repère ci-dessus, place les points :

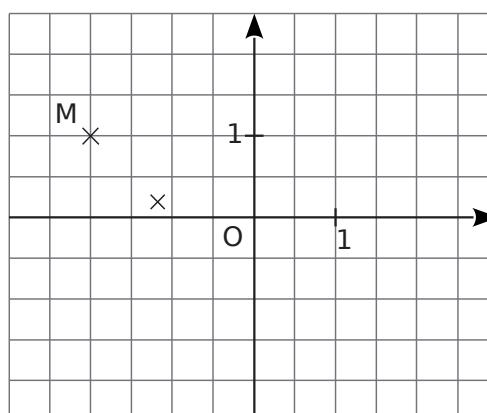
- |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|
| A(−2 ; 1) | C(5 ; −3) | E(0 ; −2) |
| B(−4 ; 3) | D(−5 ; 0) | F(6 ; 1)  |

- 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 ?

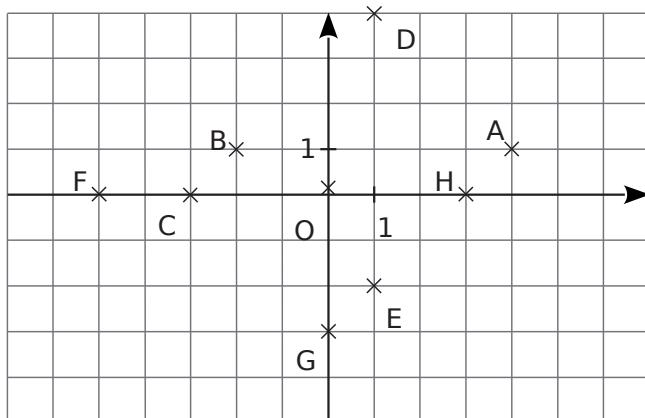
- d. Quelle est la position des points A et B par rapport à l'origine O ?

- 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) ? .....

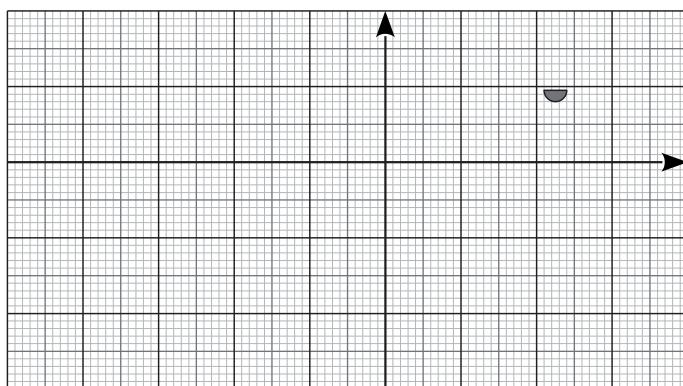
Quelle est son abscisse ? .....

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

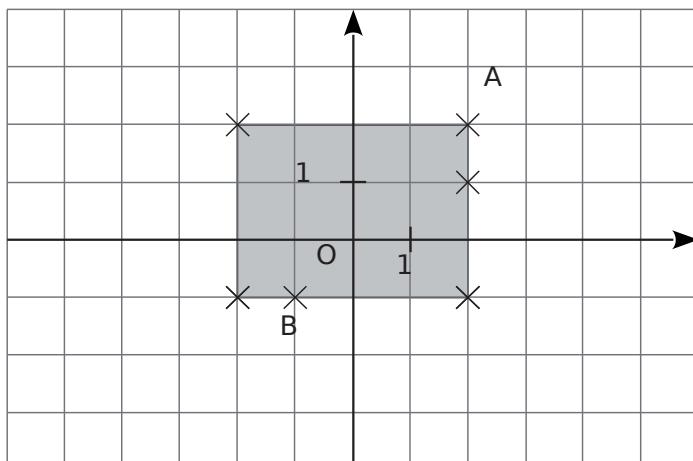
f. Place un point qui a la même ordonnée que B. ....

**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 ?

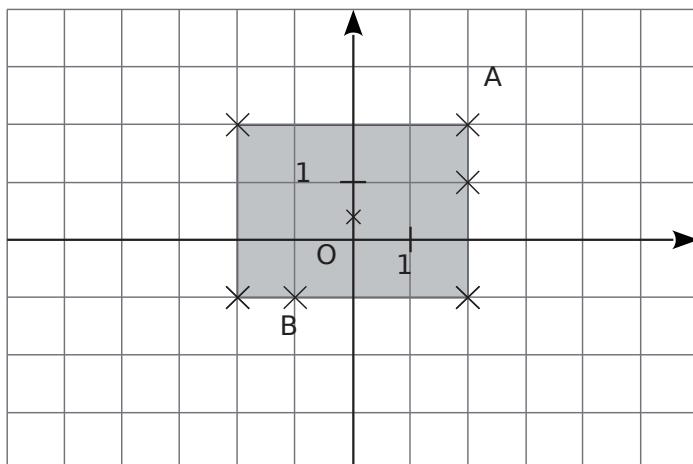
.....  
.....  
.....

**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**

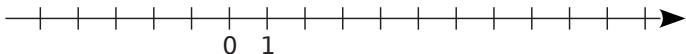
Les nombres négatifs sont rangés dans l'ordre inverse de leurs opposés.

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  $>$ .

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

- 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.

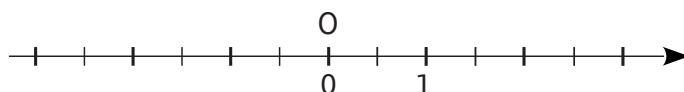
- a.  $-9,84 < -9,72 < -9,67 < -9,78 < -9,18$   
b.  $-2,5 < -2,498 < -2,499 < 1,54 < 1,55$   
c.  $-10,1 > -10,02 > -10,2 > -10,22 > -10,222$

**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.

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

$$A = \dots$$

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

$$B = \dots$$

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

$$C = \dots$$

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

$$D = \dots$$

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

$$E = \dots$$

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

$$F = \dots$$

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

$$G = \dots$$

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

$$H = \dots$$

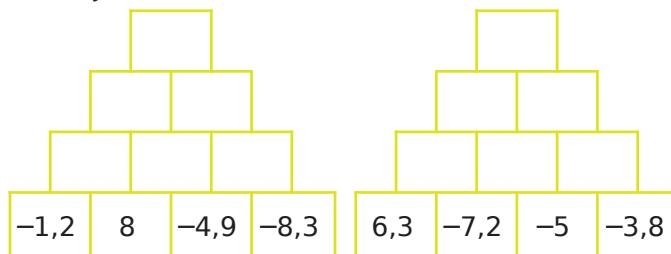
$$I = -3,87 + (-1,93)$$

$$I = \dots$$

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

$$J = \dots$$

**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.

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

$$A = \dots$$

$$A = \dots$$

$$A = \dots$$

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

$$B = \dots$$

$$B = \dots$$

$$B = \dots$$

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

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

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

$$D = \dots$$

$$D = \dots$$

$$D = \dots$$

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

$$E = \dots$$

$$E = \dots$$

$$E = \dots$$

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

$$F = \dots$$

$$F = \dots$$

$$F = \dots$$

$$F = \dots$$

## 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.

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

$$A = \dots$$

$$A = \dots$$

$$A = \dots$$

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

$$B = \dots$$

$$B = \dots$$

$$B = \dots$$

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

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

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

$$D = \dots$$

$$D = \dots$$

$$D = \dots$$

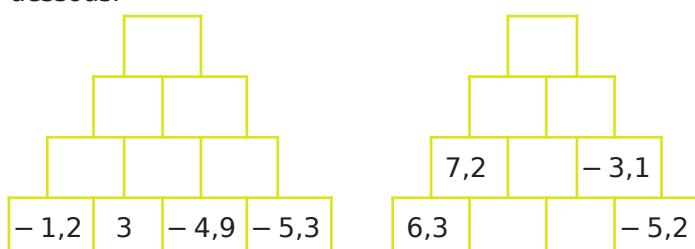
$$D = \dots$$

**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.

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

$$A = 10 \dots 12$$

$$B = -21 - 13$$

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

$$C = -9 - 14$$

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

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

$$D = \dots \dots \dots$$

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

$$E = \dots \dots \dots$$

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

$$F = \dots \dots \dots$$

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

$$G = \dots \dots \dots$$

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

$$H = \dots \dots \dots$$

$$I = 3 - 3,5$$

$$I = \dots \dots \dots$$

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

$$J = \dots \dots \dots$$

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

$$A = -12 - 15$$

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

$$A = \dots \dots \dots$$

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

$$B = -45 \dots \dots 41$$

$$B = \dots \dots \dots$$

$$C = 32 - 27$$

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

$$C = \dots \dots \dots$$

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

$$D = \dots \dots \dots$$

$$D = \dots \dots \dots$$

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

$$E = \dots \dots \dots$$

$$E = \dots \dots \dots$$

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

$$F = \dots \dots \dots$$

$$F = \dots \dots \dots$$

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

$$A = -21 - 25$$

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

$$A = \dots \dots \dots$$

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

$$B = -52 \dots \dots 14$$

$$B = \dots \dots \dots$$

$$C = 42 - 29$$

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

$$C = \dots \dots \dots$$

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

$$D = \dots \dots \dots$$

$$D = \dots \dots \dots$$

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

$$E = \dots \dots \dots$$

$$E = \dots \dots \dots$$

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

$$F = \dots \dots \dots$$

$$F = \dots \dots \dots$$

**4** Calcule mentalement les soustractions suivantes.

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

$$A = \dots \dots \dots$$

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

$$B = \dots \dots \dots$$

$$C = 11 - 8$$

$$C = \dots \dots \dots$$

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

$$D = \dots \dots \dots$$

$$E = 9 - 13$$

$$E = \dots \dots \dots$$

$$F = -2 - 3$$

$$F = \dots \dots \dots$$

**5** Calcule mentalement les soustractions suivantes.

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

$$A = \dots \dots \dots$$

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

$$B = \dots \dots \dots$$

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

$$C = \dots \dots \dots$$

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

$$D = \dots \dots \dots$$

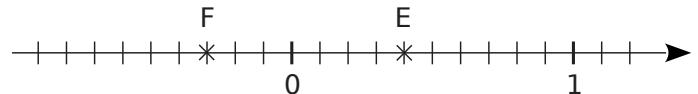
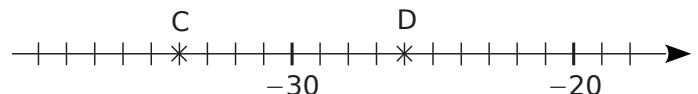
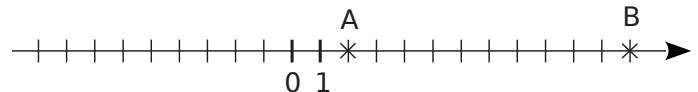
$$E = 9,5 - 13$$

$$E = \dots \dots \dots$$

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

$$F = \dots \dots \dots$$

**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.

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

$$B = 2 - 3 - 4$$

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

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

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

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

$$A = \dots$$

$$B = \dots$$

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

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

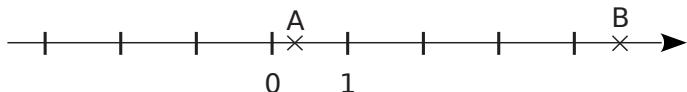
$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

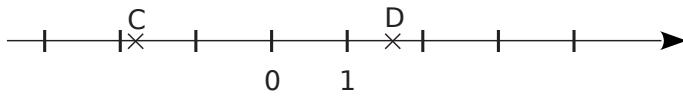
**10** Dans chaque cas, calcule la distance entre les deux points de la droite graduée.

a.



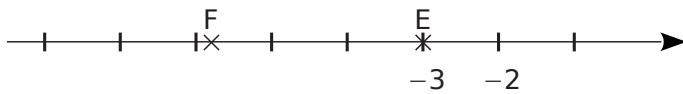
$$AB = (\dots) - (\dots) = \dots$$

b.



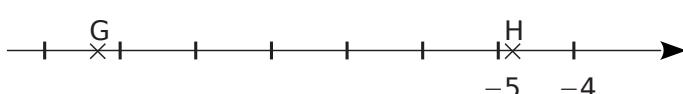
$$CD = (\dots) - (\dots) = \dots$$

c.



$$EF = \dots$$

d.



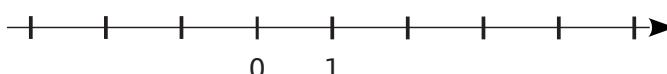
$$GH = \dots$$

**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



<b>Série 1 • Critères de divisibilité</b> .....	30
<b>Série 2 • Décomposition en produits de facteurs premiers</b> .....	31
<b>Série 3 • Division euclidienne</b> .....	32
<b>Série 4 • Division euclidienne : problèmes</b> .....	33
<b>Série 5 • Simplification de fractions</b> .....	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	<b>Explications</b>
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.

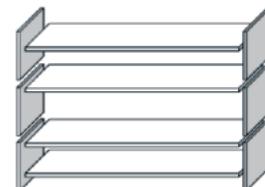
Il doit les partager équitablement entre lui et ses camarades et pourra garder le reste.

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  $\frac{1\,480}{6\,383}$ .

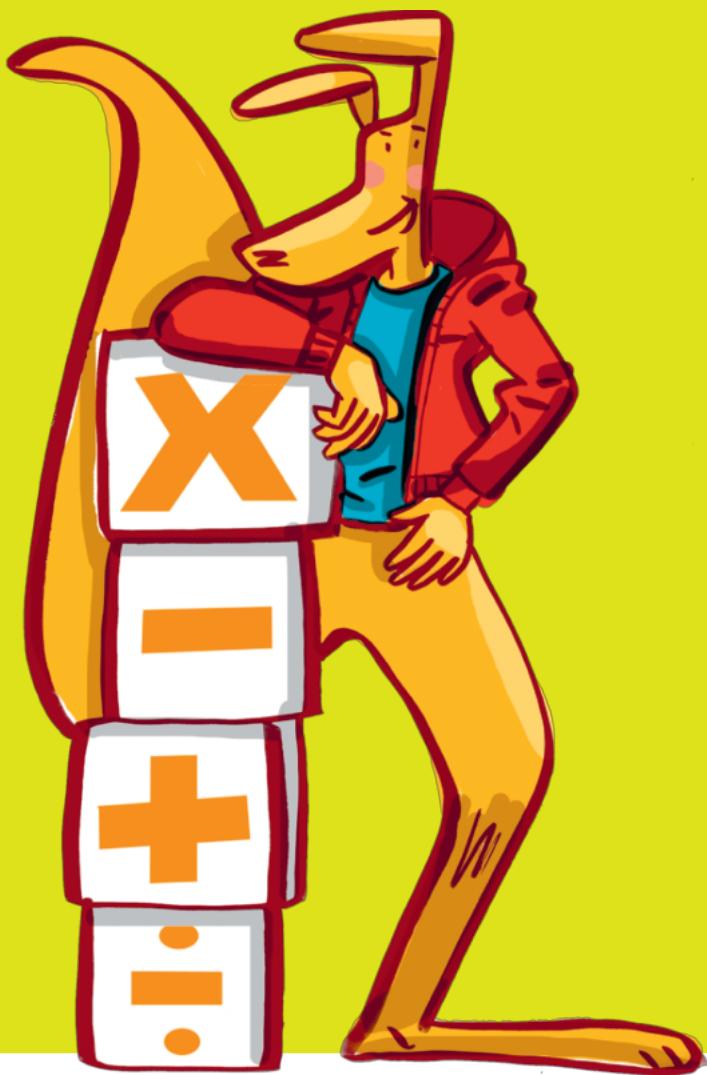
6 Simplifie au maximum les fractions suivantes.

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

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

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

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

$$\dots$$

## 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<sup>e</sup> et les 32 élèves de 5<sup>e</sup> 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  $37 \times 28$ .

**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

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

### 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 :

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

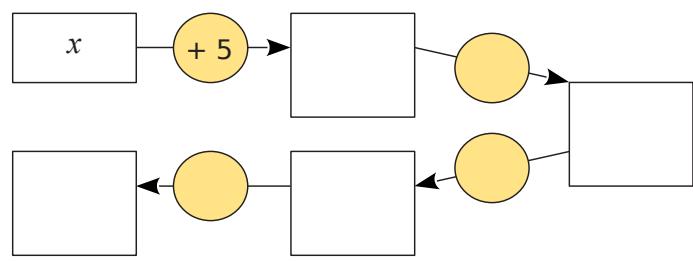
Pour 2,3 :

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

#### 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.

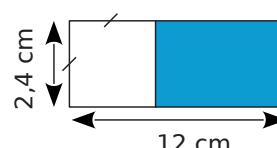
Quelle est la longueur de ce circuit ?

**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.  $2 \times x$  : .....

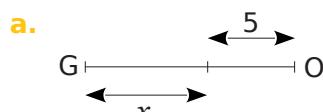
b.  $\frac{x}{4}$  : .....

c.  $2 - 7 \times x$  : .....

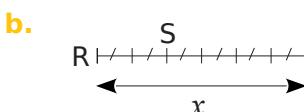
d.  $(x - 7) \div 8$  : .....

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	•	• $7y - 3$

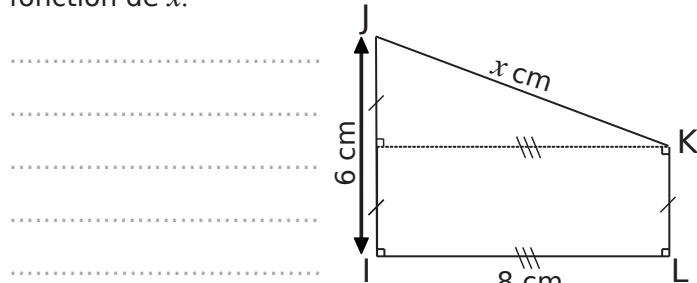
**5 Programmes de calcul et Scratch**

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.

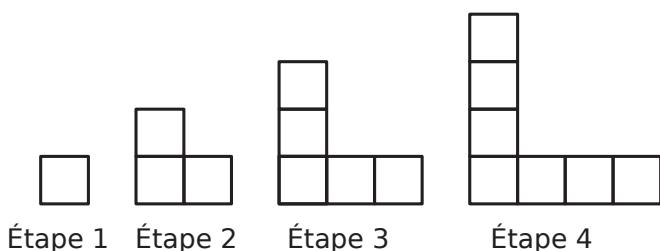
# Série 1 Donner du sens

**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.

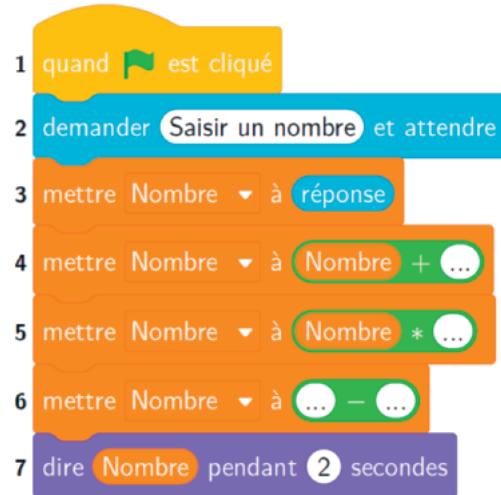
a. Calcule le résultat que l'on obtient en appliquant ce programme de calcul quand le nombre choisi est :

- 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 <sup>2</sup>
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  $x = 11$ .

$$V = 5(x + 9)$$

$$A = 9x(6x + 5)$$

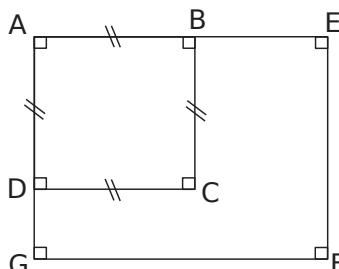
$$R = (255 - 5x)(7x + 33)$$

**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 <sub>x</sub>	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 :

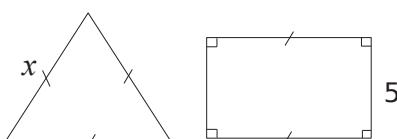
- b. pour  $x = 5$  ?

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.

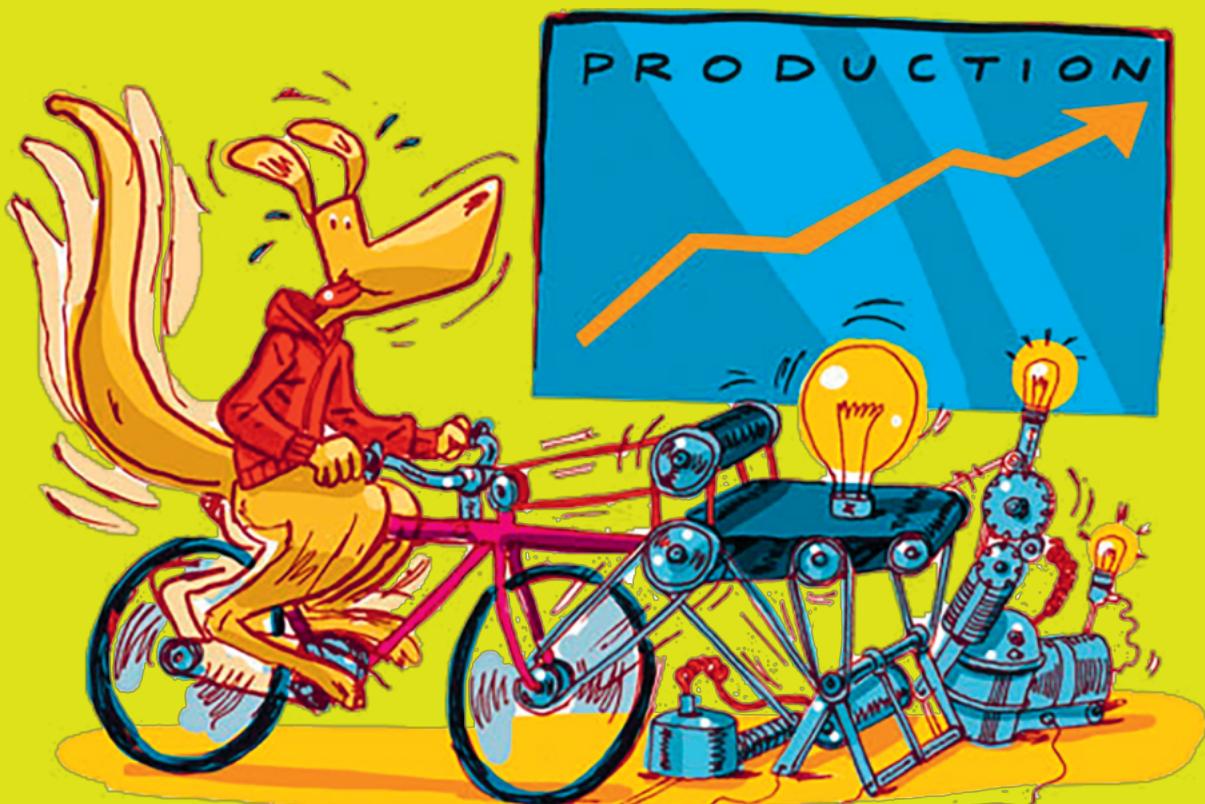
- b. Que semble-t-il se passer ?

- c. Teste l'égalité pour  $x = 0,5$ .

- d. Qu'en conclus-tu ?

# Fonctions : initiation

7



<b>Série 1 • Maîtriser le vocabulaire du calcul .....</b>	52
<b>Série 2 • Appliquer, créer un programme de calcul .....</b>	53
<b>Série 3 • Dépendance entre deux grandeurs .....</b>	55
<b>Série 4 • Tableaux de valeurs .....</b>	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. .....

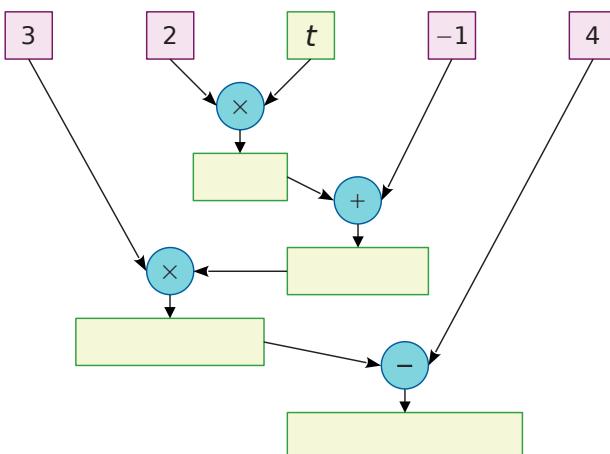
**5 Somme ou produit ?**

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.

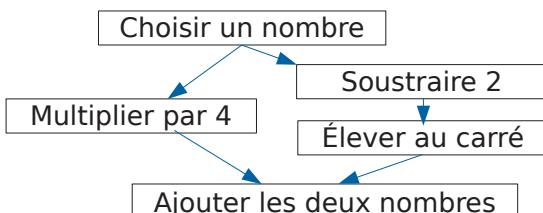
b. Quel nombre faut-il choisir pour obtenir 6 ?

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**

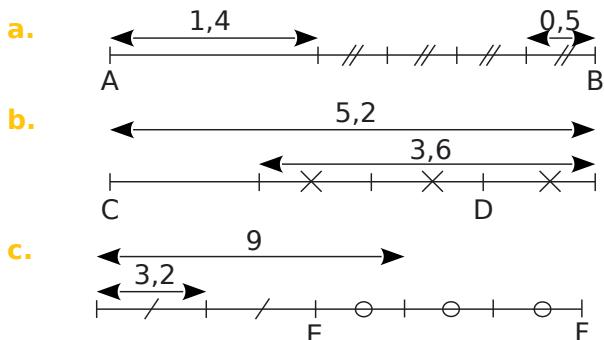
Dans un sac de 250 billes rouges et noires, il y a 18 billes rouges de plus que de billes noires.

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 ?

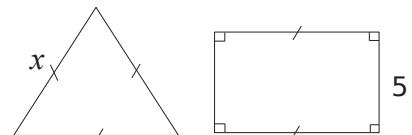
**3 Une question de taille**

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 <sup>2</sup> )	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 cm<sup>2</sup> ?
- 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 cm<sup>2</sup> ?
- 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 cm<sup>2</sup> 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](http://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<sup>e</sup> lancer ?

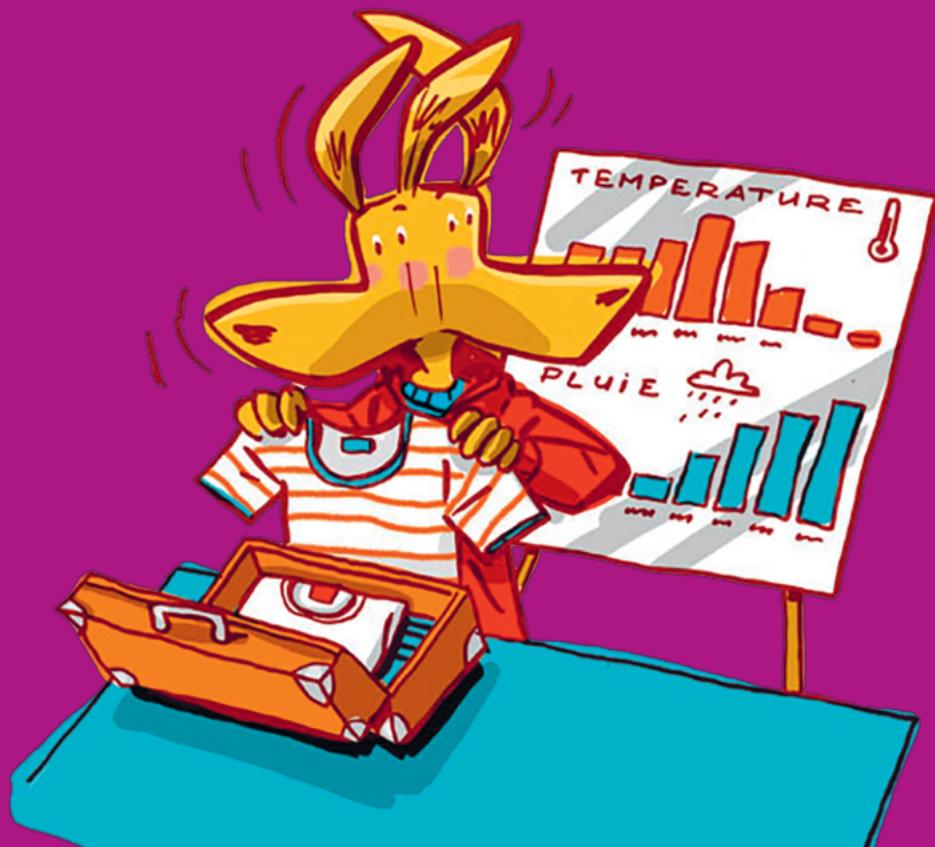
- b. Complète les deux cases manquantes du tableau sachant que Paul a fait en tout trois 3.

- 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



<b>Série 1 • Lire et interpréter des données</b> .....	58
<b>Série 2 • Représenter</b> .....	60
<b>Série 3 • Calculer des fréquences</b> .....	61
<b>Série 4 • Calculer et interpréter des moyennes</b> .....	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<sup>er</sup> janvier 2020.

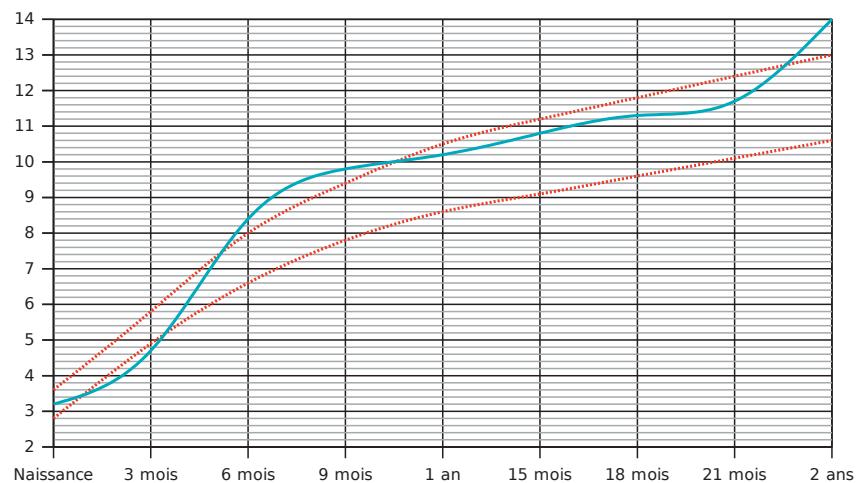
	Ensemble	Hommes	Femmes
<b>Population totale</b>	67	32,3	34,7
<b>Moins de 20 ans</b>	16,1	8,2	7,9
<b>De 20 à 64 ans</b>	37,2	18,2	19
<b>65 ans ou plus</b>	13,7	5,9	7,8

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.

<b>Âge en mois</b>	0	3	6	9	12	15	18	21	24
<b>Poids de Maël en kg</b>									

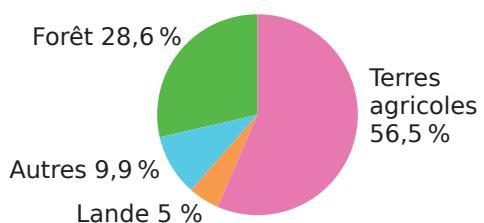
d. De combien de kilogrammes son poids a-t-il augmenté entre ses deux anniversaires ?

# Série 1 Lire et interpréter des données

## 3 Autour de la forêt française

Source : [www.ifn.fr](http://www.ifn.fr)

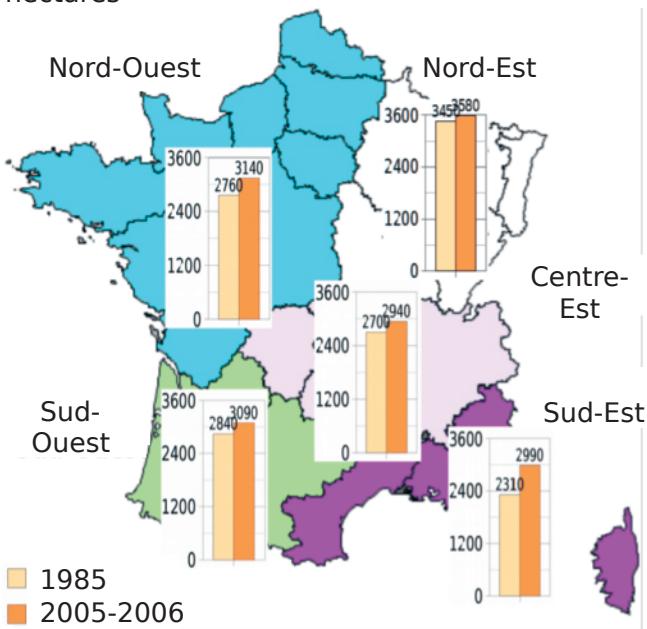
### Document 1 : Couverture du sol en 2008 (en %)



### 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 <sup>3</sup> )	Production brute annuelle (en millions de m <sup>3</sup> )
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	
<b>Total</b>	<b>14 860</b>	<b>2 406</b>	<b>101,1</b>	

## 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.

.....

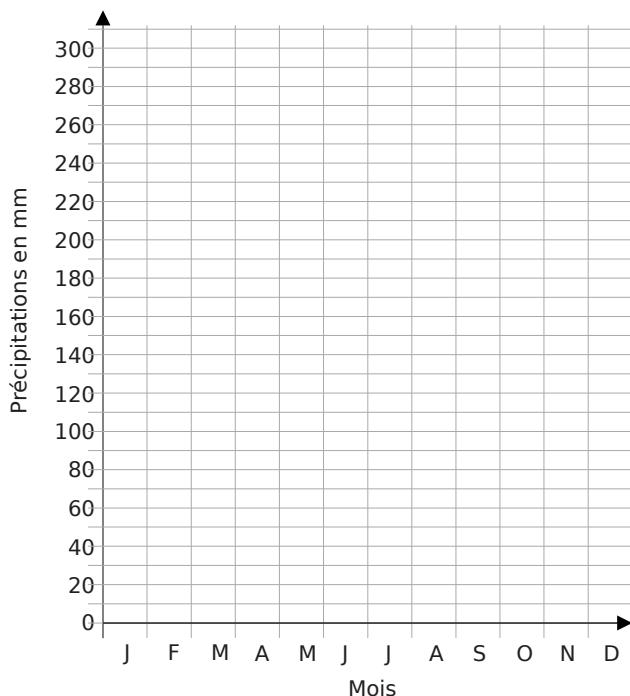
## Série 2 Représenter

### 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.

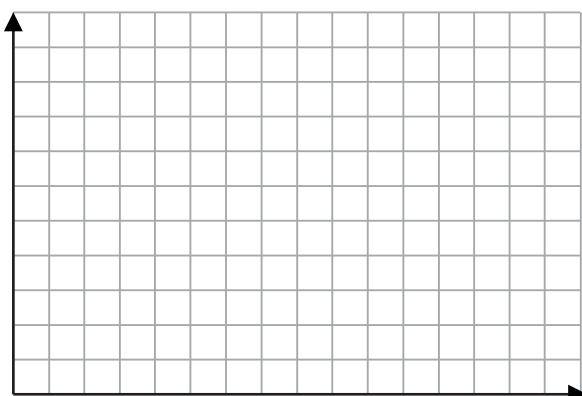


### 2 Météo-France donne les prévisions des températures maximales (en gras) et minimales (en gris).

Mer	Jeu	Ven	Sam	Dim	Lun	Mar
<b>18°</b> 4°	<b>21°</b> 3°	<b>21°</b> 7°	<b>18°</b> 12°	<b>19°</b> 13°	<b>14°</b> 9°	<b>13°</b> 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.

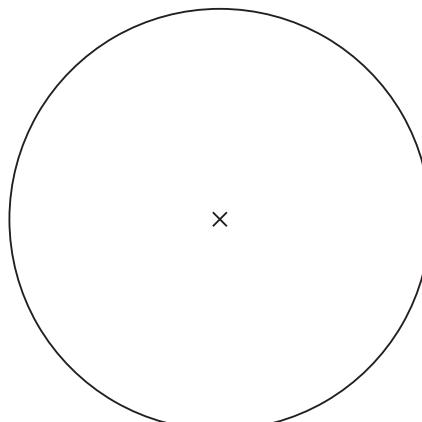
### 3 Diagramme circulaire

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	
<b>Total</b>		360

b. Représente cette répartition à l'aide d'un diagramme circulaire.



c. Quelle est l'alimentation principale du sanglier ?

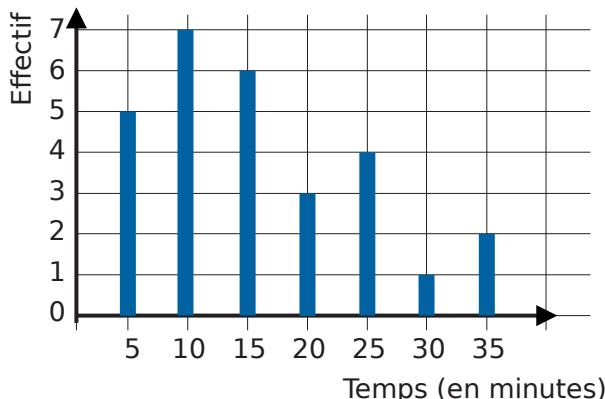
.....

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<sup>e</sup>A.



- 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<sup>e</sup>A.

- 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 ? .....

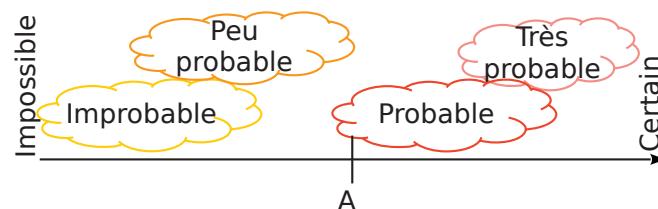
- d. Quelle est l'issue la moins probable ? .....

- 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 :

- $E_1$  : « On obtient la lettre O. »
- Soit  $E_2$  l'évènement contraire de  $E_1$ . Quel est l'évènement  $E_2$ ? Calcule sa probabilité.

- $E_3$  : « On obtient une consonne. »

- $E_4$  : « On obtient une lettre du mot KIWI. »

- $E_5$  : « 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.

<b>Somme</b>		<b>Dé 1</b>			
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Dé 2</b>	<b>1</b>				
	<b>2</b>				
	<b>3</b>				
	<b>4</b>	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.

<b>Produit</b>		<b>Dé 1</b>			
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Dé 2</b>	<b>1</b>				
	<b>2</b>			6	
	<b>3</b>				
	<b>4</b>		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



<b>Série 1 • Reconnaître une situation de proportionnalité .....</b>	68
<b>Série 2 • Tableaux de proportionnalité .....</b>	69
<b>Série 3 • Résoudre un problème .....</b>	70
<b>Série 4 • Pourcentages .....</b>	71
<b>Série 5 • Échelles .....</b>	72
<b>Série 6 • Ratios .....</b>	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 <sup>2</sup> )	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  $\pi r^2$  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 ?