

CYCLE D'ORIENTATION DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE

MATHÉMATIQUES

7^E

DÉPARTEMENT DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE
GENÈVE 1997

02.656

Rédaction:

Les éditions de 1986 – 1991 de ce manuel ont été rédigées et mises au point par un groupe d'enseignant-e-s et de représentant-e-s de bâtiment émanant du groupe de mathématiques du cycle d'orientation de Genève.

L'édition de 1993 a bénéficié de la contribution de Monsieur John Steinig, professeur à la section de mathématiques de l'Université de Genève, ainsi que de celles de Madame Jocelyne Durler et Monsieur Alain Emery, présidents du groupe de mathématiques.

L'édition 1997 a été revue et améliorée par Monsieur John Steinig, avec la collaboration de Madame Sylviane Coquoz, enseignante de mathématiques.

Pour l'édition 1997, les exercices comportant des données statistiques ont été mis à jour en utilisant des renseignements fournis par l'Office cantonal de la statistique (Genève) et l'Office fédéral de la statistique (Berne).

Couverture:

Création: Pierre -Yves Jetzer,
Daniel Menotti
Photolitho: D. Hiestand

Graphisme et mise en pages:

Konrad Pfister

Coordination de l'édition:

Gérard Etique

Flashage:

D. Hiestand

Impression:

Roto-Sadag, S.A., Genève

© État de Genève, département de l'instruction publique.

AVANT-PROPOS

Ce manuel est le premier d'une série d'ouvrages conformes au plan d'études de mathématiques adopté par le Conseil de direction en avril 1985. Il est destiné à tous les élèves de 7e année du cycle d'orientation.

Les caractéristiques essentielles de ce manuel sont les suivantes:

- Il tient compte des conclusions de CIRCE III ainsi que des recommandations de la Commission genevoise de l'enseignement des mathématiques.*
- Il est essentiellement conçu comme un recueil contenant de nombreux exercices dans lequel chaque enseignant-e effectue un choix en fonction du niveau de ses élèves, ce qui lui permet de différencier, voire d'individualiser son enseignement.*
- La plupart des chapitres comportent quatre parties:*
 - un résumé théorique destiné à l'élève qui veut revoir les connaissances indispensables pour résoudre les exercices,*
 - des exercices oraux qu'il est possible d'effectuer mentalement,*
 - des exercices écrits,*
 - des exercices de développement qui dépassent le cadre strict du programme.*
- Les élèves n'écrivent pas dans le manuel; ils font leurs exercices dans leur cahier.*
- Le manuel est complété par un cahier de géométrie dans lequel les élèves effectuent des constructions géométriques.*

La consultation des maîtres, suite à l'expérimentation de l'ouvrage en 1986 ainsi qu'à sa généralisation en 1987, a conduit le groupe de mathématiques à entreprendre le remaniement de la première version du manuel. Une deuxième version, présentant des modifications secondaires, entra en vigueur en 1988. Une troisième version, parue en 1991, fut le fruit d'un travail de longue haleine effectué par une dizaine d'enseignant-e-s de mathématiques du cycle d'orientation. Elle offrait principalement une mise à jour des parties théoriques, l'adjonction d'un nombre important d'exercices et une modification sensible du cahier de géométrie. La présente édition a été revue en profondeur et considérablement améliorée, principalement au niveau de la théorie.

C'est un plaisir pour nous de remercier toutes celles et tous ceux qui ont contribué à conférer à ce moyen d'enseignement une efficacité accrue, notamment Monsieur John Steinig, professeur à la section de mathématiques de l'Université de Genève, pour son très grand investissement dans cette nouvelle édition. L'enseignant-e saura apprécier les améliorations apportées à cet ouvrage, tout en se rappelant qu'il n'est qu'un outil et qu'il est indispensable de se référer au plan d'études pour y trouver les objectifs à atteindre ainsi que les savoir-faire que les élèves doivent maîtriser.

*Maurice BETTENS
Directeur du service
de l'enseignement*

TABLE DES MATIÈRES

1

ENSEMBLES DE MULTIPLES, ENSEMBLES DE DIVISEURS

	PAGE	EXERCICES
THÉORIE	9	
EXERCICES ORAUX	17	1 à 14
EXERCICES ÉCRITS	19	15 à 43
EXERCICES DE DÉVELOPPEMENT	25	44 à 51

2

NOMBRES, NUMÉRATION, LES QUATRE OPÉRATIONS

THÉORIE	33	
EXERCICES ORAUX	43	52 à 98
EXERCICES ÉCRITS	53	99 à 192
EXERCICES DE DÉVELOPPEMENT	73	193 à 204

3

UTILISATION DES QUATRE OPÉRATIONS

THÉORIE	81	
EXERCICES ORAUX	83	205 à 233
EXERCICES ÉCRITS	89	234 à 320
EXERCICES DE DÉVELOPPEMENT	103	321 à 335

4

LES FRACTIONS

THÉORIE	111	
EXERCICES ORAUX	117	336 à 354
EXERCICES ÉCRITS	121	355 à 419

5

LES NOMBRES RELATIFS

	PAGE	EXERCICES
THÉORIE	141	
EXERCICES ORAUX	145	430 à 449
EXERCICES ÉCRITS	149	450 à 492
EXERCICES DE DÉVELOPPEMENT	157	493 à 506

6

LES RELATIONS

THÉORIE	163	
EXERCICES ORAUX	179	507 à 526
EXERCICES ÉCRITS	183	527 à 600
EXERCICES DE DÉVELOPPEMENT	217	601 à 616

7

LONGUEURS ET AIRES

THÉORIE	229	
LONGUEURS – EXERCICES ORAUX	243	617 à 624
AIRES – EXERCICES ORAUX	245	625 à 634
LONGUEURS – EXERCICES ÉCRITS	247	635 à 684
AIRES – EXERCICES ÉCRITS	261	685 à 756
LONGUEURS ET AIRES		
EXERCICES DE DÉVELOPPEMENT	283	757 à 793

Remarque importante

Les élèves sont invités à ne porter aucune inscription dans ce livre, qui leur est prêté. Les exercices proposés doivent être résolus dans le cahier prévu à cet effet.



***ENSEMBLES
DE
MULTIPLES,
ENSEMBLES
DE
DIVISEURS***

THÉORIE

1. LES ENSEMBLES

- Voici deux ensembles importants:

$$\mathbb{N} = \{ 0 ; 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; \dots \}$$

s'appelle l'ensemble des nombres naturels, ou encore l'ensemble des entiers naturels.

$$\mathbb{N}^* = \{ 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; \dots \}$$

s'appelle l'ensemble des nombres naturels positifs, ou encore l'ensemble des entiers positifs.

- Certains ensembles peuvent être définis en énumérant leurs éléments (c'est-à-dire, en les écrivant tous).

Exemple $A = \{ 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 6 ; 12 \}$

- Certains ensembles peuvent être définis en donnant une ou plusieurs propriétés qui caractérisent leurs éléments.

Exemple L'ensemble E des entiers positifs plus petits que 9

Dans cet exemple, on peut aussi énumérer les éléments de l'ensemble:

$$E = \{ 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 \}$$

- **L'intersection** de deux ensembles A et B est l'ensemble des éléments qui appartiennent **à la fois** à A et à B ; on le note $A \cap B$.

Exemple

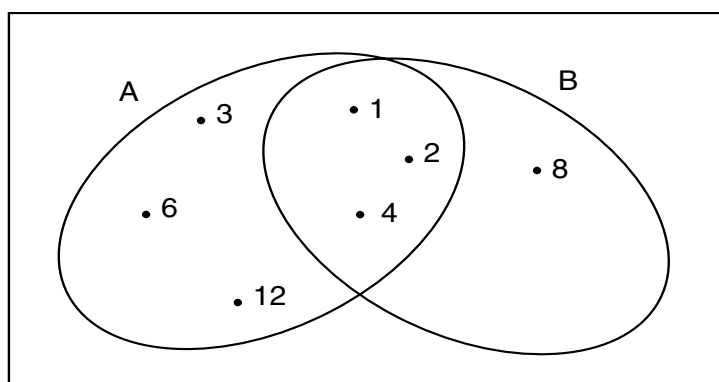
Diagramme de Venn

$$A = \{ 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 6 ; 12 \}$$

$$B = \{ 1 ; 2 ; 4 ; 8 \}$$

$$A \cap B = \{ 1 ; 2 ; 4 \}$$

$\mathbb{N}^*$



- Un ensemble C est **inclus** dans un ensemble D si tous les éléments de C appartiennent à D .

Si C est inclus dans D , on note: $C \subset D$.

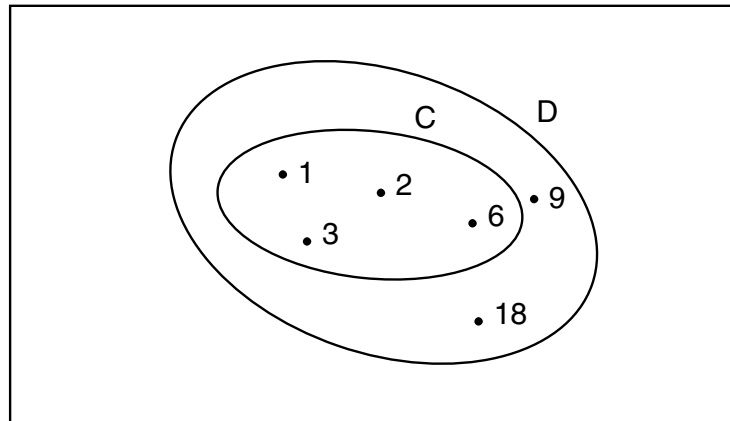
Exemple

$$C = \{1; 2; 3; 6\}$$

$$D = \{1; 2; 3; 6; 9; 18\}$$

$$C \subset D$$

Diagramme de Venn



2. L'ENSEMBLE DES DIVISEURS D'UN ENTIER POSITIF

2.1 LA DIVISION EUCLIDIENNE (OU DIVISION AVEC RESTE)

Prenons deux entiers positifs, par exemple 42 et 4.

Faire la division euclidienne (ou division avec reste) de 42 par 4, c'est chercher le quotient entier de la division de 42 par 4, ainsi que son reste, de la manière suivante:

$$\begin{array}{r|l}
 \begin{array}{r}
 \text{dividende} \rightarrow 42 \\
 - 4 \\
 \hline
 02 \\
 - 0 \\
 \hline
 \text{reste} \rightarrow 2
 \end{array}
 &
 \begin{array}{l}
 4 \leftarrow \text{diviseur} \\
 \hline
 10 \leftarrow \text{quotient}
 \end{array}
 \end{array}$$

On peut alors écrire:

$$\begin{array}{ccccccc}
 42 & = & 4 & \cdot & 10 & + & 2 \\
 \boxed{\text{dividende}} & = & \boxed{\text{diviseur}} & \cdot & \boxed{\text{quotient}} & + & \boxed{\text{reste}}
 \end{array}$$

Le reste 2 est plus petit que le diviseur 4

Voici d'autres exemples:

$$\begin{array}{lll}
 42 : 5 = 8 \text{ et le reste est } 2 & \text{c'est-à-dire} & 42 = 5 \cdot 8 + 2 \\
 42 : 9 = 4 \text{ et le reste est } 6 & \text{c'est-à-dire} & 42 = 9 \cdot 4 + 6 \\
 42 : 6 = 7 \text{ et le reste est } 0 & \text{c'est-à-dire} & 42 = 6 \cdot 7 + 0
 \end{array}$$

Le reste est toujours plus petit que le diviseur.

Dans le dernier exemple, on peut écrire plus simplement $42 = 6 \cdot 7$.
 Dans ce cas-là, où le reste de la division euclidienne est 0, le quotient 7 et le diviseur 6 sont appelés tous les deux des "diviseurs de 42".

2.2 LES DIVISEURS D'UN ENTIER POSITIF

Reprenons l'entier positif 42.

Chaque fois qu'on peut trouver deux entiers positifs dont le produit est 42, on dira que ces deux entiers sont des **diviseurs** de 42. Par exemple, puisque

$$42 = 3 \cdot 14$$

3 et 14 sont des diviseurs de 42.

Mais on a vu que la division euclidienne de 42 par 4 s'écrit

$$42 = 4 \cdot 10 + 2$$

Là, le reste n'est pas 0, donc 4 n'est pas un diviseur de 42.

Formons de cette manière l'ensemble des diviseurs de 42, qu'on notera Div_{42} :

	Diviseur	Quotient	
$42 : 1 = 42$	1	42	
$42 : 2 = 21$	2	21	
$42 : 3 = 14$	3	14	
$42 : 6 = 7$	6	7	
$42 : 7 = 6$	7	6	

On continue aussi longtemps que le quotient est plus grand que le diviseur.

$$\text{Div}_{42} = \{ 1 ; 2 ; 3 ; 6 ; 7 ; 14 ; 21 ; 42 \}$$

Pour trouver tous les diviseurs d'autres entiers, on fera comme pour trouver les diviseurs de 42.

Vocabulaire	Au lieu de	" 6 est un diviseur de 42 "
	on peut dire aussi	" 6 divise 42 " ,
	ou	" 42 est divisible par 6 " ,
	ou encore	" 42 est un multiple de 6 " .

Remarque Il ne faut pas confondre les deux emplois du mot "diviseur".
Dans la division euclidienne

$$42 = 4 \cdot 10 + 2$$

4 est *le* diviseur; mais 4 n'est pas *un diviseur* de 42, car le reste est 2.

Mais dans la division euclidienne

$$42 = 6 \cdot 7 + 0$$

6 est à la fois *le* diviseur de la division, et *un diviseur* de 42.

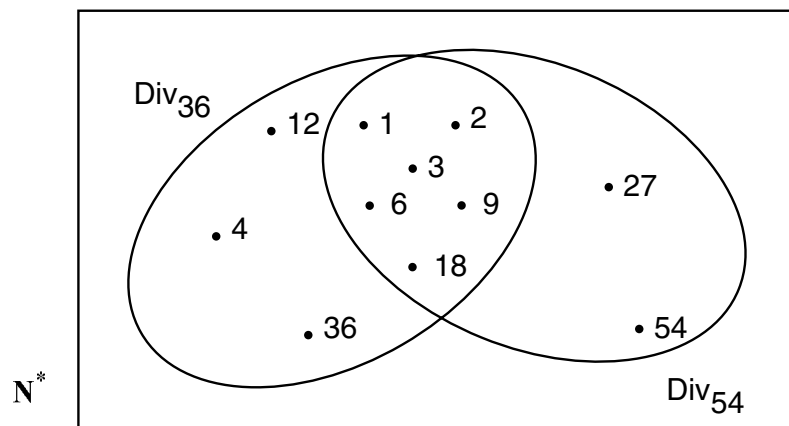
3. LE PGCD DE DEUX ENTIERS POSITIFS

Considérons les entiers positifs 36 et 54. Un diviseur commun de 36 et 54 est un entier positif qui divise 36, et aussi 54. Par exemple, 1 et 2 sont des diviseurs communs de 36 et 54.

Formons les ensembles Div_{36} et Div_{54}

$$\text{Div}_{36} = \{ 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 6 ; 9 ; 12 ; 18 ; 36 \}$$

$$\text{Div}_{54} = \{ 1 ; 2 ; 3 ; 6 ; 9 ; 18 ; 27 ; 54 \}$$



$$\text{Div}_{36} \cap \text{Div}_{54} = \{ 1 ; 2 ; 3 ; 6 ; 9 ; 18 \}$$

$\text{Div}_{36} \cap \text{Div}_{54}$ est l'ensemble des diviseurs communs de 36 et 54.

Le plus grand de ces diviseurs est 18. On exprime ce fait en disant que 18 est le **plus grand commun diviseur** de 36 et 54, ou encore, en abrégé, que 18 est le **pgcd** de 36 et 54.

On constate que l'ensemble des diviseurs communs de 36 et 54 est aussi l'ensemble des diviseurs de 18, constatation qu'on peut noter:

$$\text{Div}_{36} \cap \text{Div}_{54} = \text{Div}_{18} .$$

4. L'ENSEMBLE DES MULTIPLES D'UN ENTIER POSITIF

On a vu que 6 est un diviseur de 42, et qu'on exprime aussi ce fait en disant que 42 est un multiple de 6.

Plus généralement, un multiple d'un entier positif est le résultat de sa multiplication par un autre entier positif. Par exemple, 42 est le résultat de la multiplication de 6 par 7.

On obtient l'ensemble des multiples d'un entier positif donné, en le multipliant à tour de rôle par chaque entier positif.

Exemples

Formons M_3 , l'ensemble des multiples de 3 :

$$M_3 = \{ 3 ; 6 ; 9 ; 12 ; 15 ; 18 ; 21 ; 24 ; 27 ; \dots \}$$

De même

$$M_5 = \{ 5 ; 10 ; 15 ; 20 ; 25 ; 30 ; 35 ; \dots \}$$

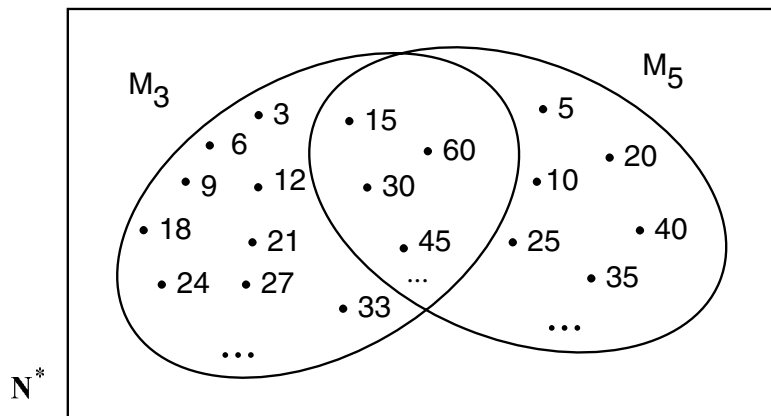
5. LE PPCM DE DEUX ENTIERS POSITIFS

Considérons les entiers positifs 3 et 5. Un multiple commun de 3 et 5 est un entier positif qui est à la fois un multiple de 3, et un multiple de 5; autrement dit, qui est divisible par 3 et aussi par 5.

Reprenons les ensembles M_3 et M_5 . On voit que

$$M_3 \cap M_5 = \{ 15 ; 30 ; 45 ; 60 ; \dots \} ;$$

$M_3 \cap M_5$ est l'ensemble des multiples communs de 3 et 5. Le plus petit de ces multiples communs est 15. On exprime ce fait en disant que 15 est le **plus petit commun multiple** de 3 et 5, ou encore, pour abréger, que 15 est le **ppcm** de 3 et 5.



On constate que l'ensemble des multiples communs de 3 et 5 est aussi l'ensemble des multiples de 15, constatation qu'on peut noter:

$$M_3 \cap M_5 = M_{15} .$$

Voici un autre exemple: le ppcm de 4 et 6 est 12, et

$$M_4 \cap M_6 = \{ 12 ; 24 ; 36 ; 48 ; \dots \} ;$$

dans cet exemple-ci, on constate que $M_4 \cap M_6 = M_{12}$.

6. NOMBRES PREMIERS, NOMBRES COMPOSÉS

$$\text{Div}_1 = \{ 1 \}$$

$$\text{Div}_{13} = \{ 1 ; 13 \}$$

$$\text{Div}_{17} = \{ 1 ; 17 \}$$

$$\text{Div}_6 = \{ 1 ; 2 ; 3 ; 6 \}$$

$$\text{Div}_{15} = \{ 1 ; 3 ; 5 ; 15 \}$$

Div_1 n'a qu'un seul élément.

Div_{13} et Div_{17} ont chacun deux éléments.

Div_6 et Div_{15} ont chacun plus de deux éléments.

On dit

- qu'un entier positif est un **nombre premier**, s'il a exactement deux diviseurs;
- qu'un entier positif est **composé**, s'il a plus de deux diviseurs.

L'entier 1 n'est ni premier, ni composé. Tout entier positif plus grand que 1 est soit premier, soit composé. Les deux diviseurs d'un nombre premier sont cet entier lui-même, et l'entier 1.

Voici les nombres premiers plus petits que 50:

2 ; 3 ; 5 ; 7 ; 11 ; 13 ; 17 ; 19 ; 23 ; 29 ; 31 ; 37 ; 41 ; 43 ; 47

7. CRITÈRES DE DIVISIBILITÉ

Un critère de divisibilité est un moyen de reconnaître, sans faire la division, si un entier positif est divisible, ou non, par un autre. Voici des critères qui permettent de reconnaître si un entier positif est divisible ou non par 2, par 3 ou par 5.

Un entier positif est divisible

- a) par 2, s'il est terminé par 0, 2, 4, 6 ou 8; sinon, il n'est pas divisible par 2;
- b) par 3, si la somme de ses chiffres est divisible par 3; sinon, il n'est pas divisible par 3;
- c) par 5, s'il est terminé par 0 ou par 5; sinon, il n'est pas divisible par 5.

EXERCICES ORAUX

- 1** Enumérer les éléments de
1) Div_6 2) Div_4 3) Div_7 4) Div_{12} 5) Div_8
- 2** Enumérer les éléments de
1) Div_5 2) Div_{10} 3) Div_{15} 4) Div_{16} 5) Div_9
- 3** Enumérer les éléments de
1) l'ensemble des multiples de 6 plus petits que 50
2) l'ensemble des multiples de 9 plus petits que 100
3) l'ensemble des multiples de 7 plus petits que 60
4) l'ensemble des multiples de 4 plus grands que 30 et plus petits que 50
5) l'ensemble des multiples de 8 plus grands que 50 et plus petits que 100
- 4** Enumérer les éléments de
1) l'ensemble des multiples de 3 plus petits que 40
2) l'ensemble des multiples de 5 plus petits que 62
3) l'ensemble des multiples de 8 plus petits que 90
4) l'ensemble des multiples de 6 plus grands que 40 et plus petits que 70
5) l'ensemble des multiples de 9 plus grands que 100 et plus petits que 200
- 5** Parmi les nombres suivants, lesquels sont des diviseurs de 48 ?
1) 6 2) 12 3) 7 4) 15 5) 3 6) 16 7) 42
- 6** Parmi les nombres suivants, lesquels sont des diviseurs de 60 ?
1) 7 2) 12 3) 15 4) 3 5) 25 6) 20 7) 24
- 7** Parmi les nombres suivants, lesquels sont des multiples de 8 ?
1) 48 2) 156 3) 63 4) 72 5) 45 6) 39 7) 656
- 8** Parmi les nombres suivants, lesquels sont divisibles par 3 ?
1) 42 2) 156 3) 37 4) 58 5) 65 6) 687 7) 348
- 9** Parmi les nombres suivants, lesquels sont des multiples de 3 ?
1) 858 2) 4256 3) 639 4) 7344 5) 6257 6) 4228 7) 1243

- 10** Parmi les nombres suivants, lesquels sont des multiples de 5 ?
1) 3246 2) 6240 3) 6298 4) 4285 5) 573 6) 8275 7) 6350
- 11** Parmi les nombres suivants, lesquels sont divisibles par 7 ?
1) 48 2) 147 3) 7000 4) 701 5) 2121 6) 139 7) 217
- 12** Parmi les nombres suivants, trouver ceux qui sont à la fois des multiples de 2 et de 3. Vérifier que ce sont des multiples de 6.
1) 4258 2) 369 3) 6246 4) 126 5) 458 6) 735 7) 264
- 13** Parmi les nombres suivants, trouver ceux qui sont à la fois des multiples de 2 et de 5. Vérifier que ce sont des multiples de 10.
1) 625 2) 3420 3) 728 4) 4250 5) 747 6) 820 7) 5256
- 14** Parmi les nombres suivants, trouver ceux qui sont à la fois des multiples de 3 et de 5. Vérifier que ce sont des multiples de 15.
1) 4260 2) 525 3) 636 4) 175 5) 840 6) 6235 7) 8310

EXERCICES ÉCRITS

- 15** 1) Définir en énumérant les éléments, puis représenter par un diagramme de Venn les ensembles Div_{24} et Div_{36} .
2) Enumérer les éléments de $\text{Div}_{24} \cap \text{Div}_{36}$.
- 16** 1) Définir en énumérant les éléments, puis représenter par un diagramme de Venn les ensembles Div_{18} , Div_{24} et Div_{30} .
2) Définir en énumérant les éléments:
a) $\text{Div}_{18} \cap \text{Div}_{24}$ c) $\text{Div}_{24} \cap \text{Div}_{30}$
b) $\text{Div}_{18} \cap \text{Div}_{30}$ d) $\text{Div}_{18} \cap \text{Div}_{24} \cap \text{Div}_{30}$
3) Dans chaque cas, identifier l'ensemble obtenu à un ensemble de diviseurs.
- 17** Définir en énumérant les éléments, puis représenter par un diagramme de Venn les ensembles Div_{36} , Div_{12} et $\text{Div}_{36} \cap \text{Div}_{12}$.
- 18** Définir en énumérant les éléments:
1) Div_{150} 4) $\text{Div}_{150} \cap \text{Div}_{105}$ 6) $\text{Div}_{105} \cap \text{Div}_{75}$
2) Div_{105} 5) $\text{Div}_{150} \cap \text{Div}_{75}$ 7) $\text{Div}_{150} \cap \text{Div}_{75} \cap \text{Div}_{105}$
3) Div_{75}
- 19** Définir en énumérant les éléments:
1) Div_{250} 4) $\text{Div}_{250} \cap \text{Div}_{20}$ 6) $\text{Div}_{20} \cap \text{Div}_{175}$
2) Div_{20} 5) $\text{Div}_{250} \cap \text{Div}_{175}$ 7) $\text{Div}_{250} \cap \text{Div}_{20} \cap \text{Div}_{175}$
3) Div_{175}
- 20** Copier et compléter:
1) $\text{Div}_{12} \cap \text{Div}_6 = \text{Div} \dots$ 5) $\text{Div}_8 \cap \text{Div}_6 = \text{Div} \dots$
2) $\text{Div}_6 \cap \text{Div}_{10} = \text{Div} \dots$ 6) $\text{Div}_4 \cap \text{Div}_{12} = \text{Div} \dots$
3) $\text{Div}_3 \cap \text{Div}_7 = \text{Div} \dots$ 7) $\text{Div}_9 \cap \text{Div}_{12} = \text{Div} \dots$
4) $\text{Div}_5 \cap \text{Div}_2 = \text{Div} \dots$ 8) $\text{Div}_6 \cap \text{Div}_4 = \text{Div} \dots$

27 Copier et compléter:

1) $M_8 \cap M_{12} = M_{\dots}$

5) $M_2 \cap M_5 = M_{\dots}$

2) $M_6 \cap M_{18} = M_{\dots}$

6) $M_{12} \cap M_4 = M_{\dots}$

3) $M_5 \cap M_4 = M_{\dots}$

7) $M_6 \cap M_2 = M_{\dots}$

4) $M_8 \cap M_3 = M_{\dots}$

8) $M_{12} \cap M_7 = M_{\dots}$

28 Trouver le pgcd des entiers:

1) 12 et 8

5) 3 et 5

2) 6 et 9

6) 10 et 15

3) 4 et 6

7) 2 et 6

4) 8 et 10

8) 8 et 18

29 Trouver le ppcm des entiers:

1) 2 et 3

5) 3 et 8

2) 3 et 4

6) 6 et 9

3) 2 et 4

7) 4 et 12

4) 6 et 4

8) 6 et 12

30 Trouver le ppcm des entiers:

1) 18 et 24

5) 15 et 20

2) 36 et 60

6) 18 et 20

3) 50 et 70

7) 14 et 35

4) 48 et 36

8) 20 et 30

31 Enumérer les éléments de chacun des ensembles suivants:

l'ensemble A des multiples de 17 inférieurs à 200

l'ensemble B des multiples de 15 supérieurs à 100 et inférieurs à 300

l'ensemble C des multiples communs de 8 et 6, inférieurs à 150

l'ensemble D des multiples communs de 45 et 6, supérieurs à 100 et inférieurs à 500

32 a) 12 divise 24. Placer les entiers 12 et 24 de façon que l'inclusion soit vérifiée:

$\text{Div}_{\dots} \subset \text{Div}_{\dots}$

b) 12 divise 24. Placer les entiers 12 et 24 de façon que l'inclusion soit vérifiée:

$M_{\dots} \subset M_{\dots}$

c) Si a divise b, $\text{Div}_{\dots} \subset \text{Div}_{\dots}$
 $M_{\dots} \subset M_{\dots}$

- 33** Parmi les nombres suivants, lesquels sont premiers ?
- | | | |
|--------|--------|--------|
| 1) 15 | 4) 161 | 7) 310 |
| 2) 19 | 5) 251 | 8) 373 |
| 3) 109 | 6) 267 | 9) 403 |
- 34** Chercher tous les nombres premiers:
- 1) inférieurs à 50
 - 2) supérieurs à 50 et inférieurs à 100
 - 3) supérieurs à 400 et inférieurs à 420
- 35** Chercher tous les nombres premiers qui divisent:
- | | | |
|-------|--------|---------|
| 1) 12 | 4) 60 | 7) 147 |
| 2) 20 | 5) 81 | 8) 173 |
| 3) 48 | 6) 143 | 9) 1089 |
- 36** En utilisant les critères de divisibilité, combien de nombres composés pouvez-vous trouver parmi les entiers suivants?
- | | | |
|--------|--------|---------|
| 1) 316 | 4) 453 | 7) 49 |
| 2) 235 | 5) 101 | 8) 1936 |
| 3) 211 | 6) 201 | 9) 5040 |
- 37** Par quel(s) chiffre(s) faut-il remplacer le point dans le nombre 1092• pour obtenir un nombre...? (Donner chaque fois toutes les réponses possibles.)
- 1) divisible par 2
 - 2) divisible par 3
 - 3) divisible par 5
 - 4) divisible par 2, mais pas par 5
 - 5) divisible par 3, mais pas par 5
 - 6) divisible par 2, mais pas par 3
 - 7) dont la division par 5 donne 3 pour reste
 - 8) dont la division par 3 donne 1 pour reste
- 38** •731•
- Remplacer chaque point par un chiffre, de manière à obtenir un multiple de 3 (donner toutes les solutions possibles).
- 39** Qu'on distribue les cartes par 2, par 3 ou par 4, il en reste toujours une. Combien de cartes comporte le jeu ? (Donner plusieurs possibilités.)

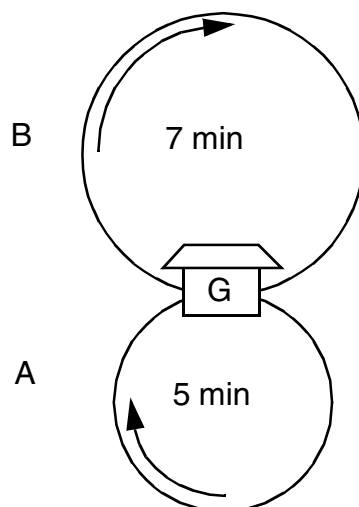
- 40** Quel est le plus petit nombre qui donne 3 pour reste, qu'on le divise par 4, par 5 ou par 6 ?
- 41** On veut quadriller une feuille de 96 mm de long et de 36 mm de large, de manière que tous les carrés soient complets, que leur côté mesure un nombre entier de mm et que la feuille soit entièrement recouverte.
- 1) Quelles dimensions peut-on donner aux carrés ?
 - 2) Combien de carrés y a-t-il si on choisit la plus grande dimension possible ?
- 42** Un marchand de fruits a 225 pommes, 30 oranges et 150 poires.
Il veut préparer des sacs qui auront exactement le même contenu.
Aucun fruit ne doit rester.
Quelles sortes de sacs peut-il préparer? (Donner toutes les solutions.)
- 43** Énumérer les rectangles qui ont une aire de 140 cm^2 et dont les dimensions sont exprimées par un nombre entier de centimètres.

EXERCICES DE DÉVELOPPEMENT

- 44** Deux trains, A et B, suivent des parcours circulaires et se croisent à la gare G.
Le train A fait un tour en 5 minutes.
Le train B fait un tour en 7 minutes.

Dans combien de temps les deux trains se retrouveront-ils ensemble à la gare

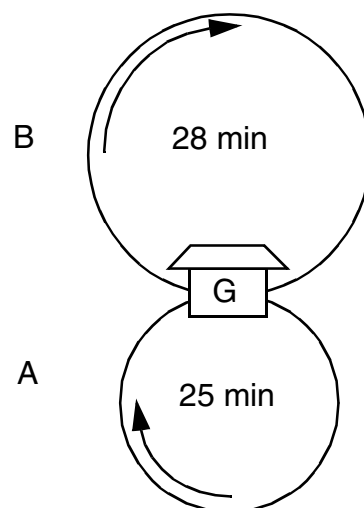
- 1) s'ils sont partis en même temps de la gare ?
- 2) si le train A est parti de la gare depuis 4 minutes et le train B depuis 2 minutes ?



- 45** Deux trains, A et B, suivent des parcours circulaires et se croisent à la gare G.

A fait un tour en 25 minutes.
B fait un tour en 28 minutes.
A est parti depuis 23 minutes.
B est parti depuis 25 minutes.

Dans combien de temps les deux trains entreront-ils ensemble en gare ?



- 46** Deux trains, A et B, suivent des parcours circulaires et se croisent à la gare G.
A fait un tour en 30 minutes; B fait un tour en 36 minutes.
A est parti depuis 25 minutes; B est parti depuis 34 minutes.

Dans combien de temps les deux trains entreront-ils ensemble en gare ?

- 47** Il s'agit pour la petite souris de se frayer un chemin jusqu'au fromage en respectant la règle suivante:

Le passage d'une case à l'autre s'effectue par un côté ou un sommet, et n'est possible que si les deux cases contiennent des nombres ayant un diviseur commun différent de 1.

Exemple:

On peut passer de la case "48" à la case "78", car 2 est à la fois un diviseur de 48 et de 78.

Par contre, on ne peut pas passer de la case "48" à la case "25", car 1 est le seul diviseur commun de 48 et 25.



48	78	121	75	51	111	48
25	59	27	31	23	77	555
38	25	289	40	155	250	17
35	15	26	11	83	29	81
39	55	19	40	63	77	15
87	81	49	23	225	44	73
120	58	63	32	37	49	48



- 48** Il s'agit pour Pierrot de se frayer un chemin jusqu'au trésor en respectant la règle suivante:

Le passage d'une case à l'autre s'effectue par un côté ou un sommet, et n'est possible que si les deux cases contiennent des nombres ayant un diviseur commun différent de 1.



48	65	19	21	121	413	225	343	71	38
101	44	77	45	169	108	53	110	29	76
15	97	25	23	14	55	31	99	49	125
214	53	60	63	43	41	637	67	54	61
63	19	11	11	121	50	75	51	77	235
26	131	33	42	82	1111	103	211	143	28
252	13	127	145	37	191	99	400	75	128
87	71	130	59	150	243	28	233	121	111
124	177	253	157	37	49	275	515	417	520
350	91	45	80	56	81	83	714	104	95



49 Voici d'autres critères de divisibilité:

Un entier positif est divisible

- par 4, si le nombre formé par ses deux derniers chiffres est divisible par 4, ou s'il est terminé par 00; sinon, il n'est pas divisible par 4.
- par 9, si la somme de ses chiffres est divisible par 9; sinon, il n'est pas divisible par 9.
- par 25, s'il est terminé par 00, 25, 50 ou 75; sinon, il n'est pas divisible par 25.

1) Les entiers suivants sont-ils divisibles par 4 ? par 9 ? par 25 ?

- a) 4266 b) 7650 c) 33684 d) 636200 e) 75240

2) $\bullet 825 \bullet$

Remplacer chaque point par un chiffre, de manière à obtenir un multiple

- a) de 4 b) de 9 c) de 25

(Donner chaque fois toutes les possibilités.)

50 Voici un critère de divisibilité par 11 :

Un entier positif est divisible par 11 si la différence entre la somme des chiffres de rang impair et la somme des chiffres de rang pair est 0 ou un multiple de 11. Sinon, il n'est pas divisible par 11.

Exemples

1) 613470

$$6 + 3 + 7 = 16$$

$$16 - 5 = 11$$

$$1 + 4 + 0 = 5$$

Donc 613 470 est divisible par 11

2) 3285341

$$3 + 8 + 3 + 1 = 15$$

$$15 - 11 = 4$$

$$2 + 5 + 4 = 11$$

Donc 3 285 341 n'est pas divisible par 11

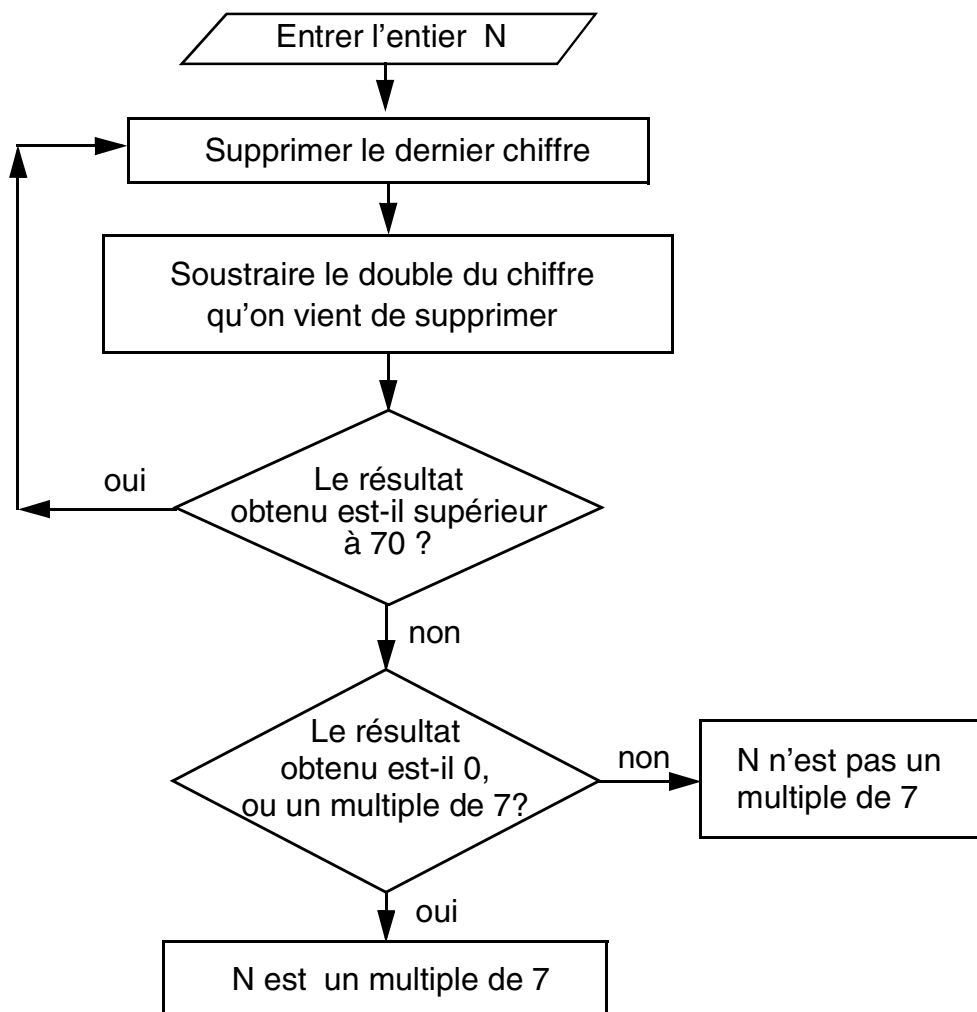
1) Les nombres suivants sont-ils des multiples de 11 ?

- a) 1408 b) 2812 c) 40 161 d) 71 968 e) 394 317 f) 138 477

2) Par quel(s) chiffre(s) faut-il remplacer les points pour obtenir un nombre divisible par 11 ? (Donner chaque fois toutes les possibilités.)

- a) $\bullet 2463$ b) $36 \bullet 29$ c) $\bullet 2 \bullet 38$ d) $5 \bullet \bullet 36$

- 51** Voici un critère de divisibilité par 7 donné à l'aide d'un organigramme (pour ce mot, voir à la page 75). On choisit un entier N supérieur à 70 (on reconnaît immédiatement les multiples de 7 jusqu'à 70).

**Exemples**

1) 25802

$$\begin{array}{r}
 2580 \\
 - 4 \\
 \hline
 2576 \\
 257 \\
 - 12 \\
 \hline
 245 \\
 24 \\
 - 10 \\
 \hline
 14
 \end{array}$$

14 est un multiple de 7

2) 67693

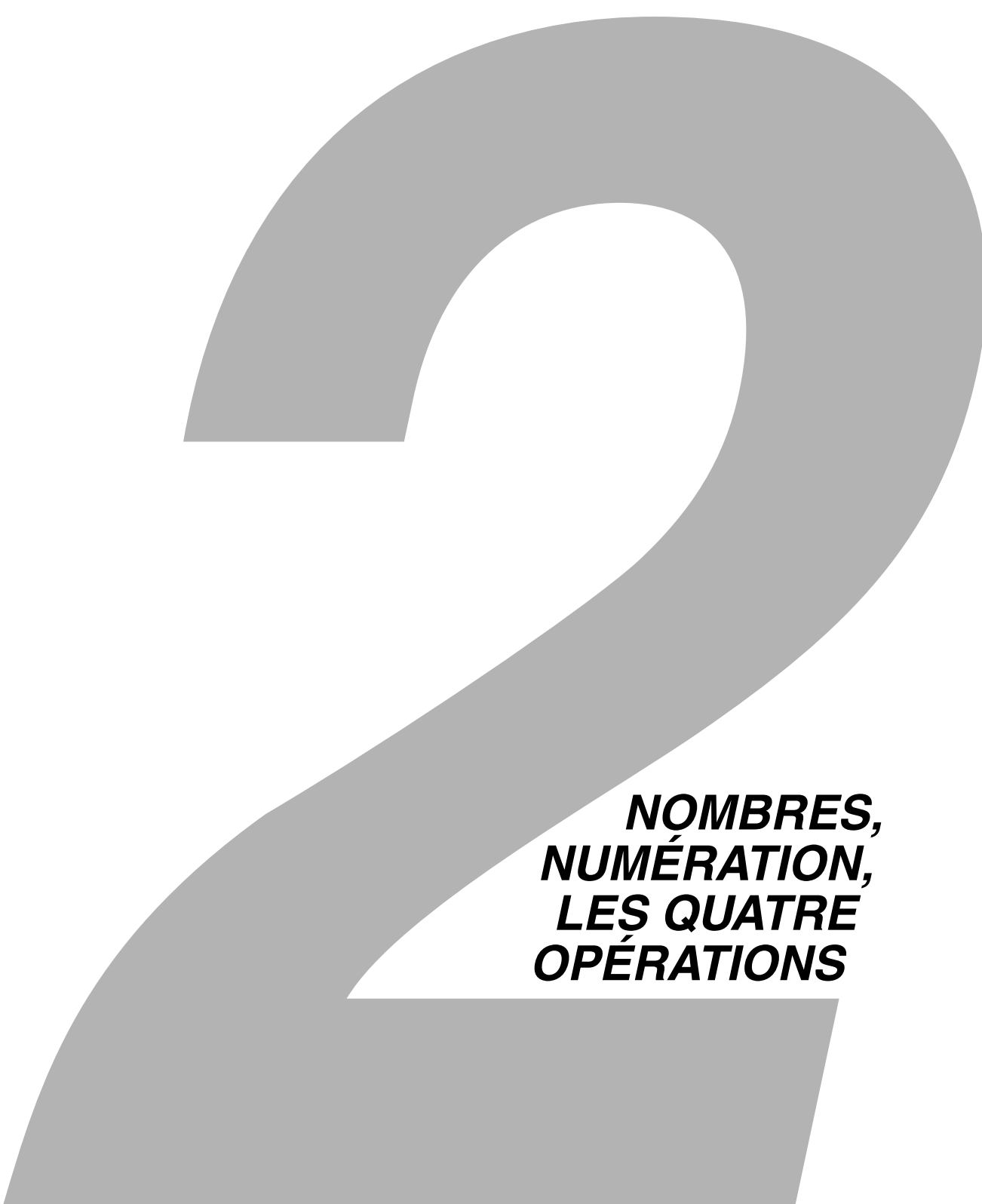
$$\begin{array}{r}
 6769 \\
 - 6 \\
 \hline
 6763 \\
 676 \\
 - 6 \\
 \hline
 670 \\
 67 \\
 - 0 \\
 \hline
 67
 \end{array}$$

67 n'est pas un multiple de 7

Ainsi, 25 802 est un multiple de 7, mais 67 693 ne l'est pas.

Les nombres suivants sont-ils des multiples de 7 ?

1) 251 2) 2576 3) 4575 4) 4888 5) 347 102 6) 46 860

A large, thick, gray stylized number '2' that serves as a background for the text.

**NOMBRES,
NUMÉRATION,
LES QUATRE
OPÉRATIONS**

THÉORIE

1. ÉCRITURE ET LECTURE DES NOMBRES EN BASE 10

Les règles et conventions qui permettent d'écrire et de lire les nombres forment ce qu'on appelle un système de numération. Nous utilisons le système décimal, de base dix.

Pour écrire les nombres dans ce système, il nous faut dix signes, appelés des **chiffres**. Ces chiffres sont

0 ; 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9

L'écriture d'un nombre comporte deux parties, séparées par une virgule:

- la **partie entière**, à gauche de la virgule;
- la **partie décimale**, à droite de la virgule.

Un **nombre entier** est caractérisé par le fait qu'il n'a pas de partie décimale (on omet alors la virgule).

milliards			millions			mille			unités								
centaines de ...	dizaines de ...	unités de ...	centaines de ...	dizaines de ...	unités de ...	centaines de ...	dizaines de ...	unités de ...	centaines de ...	dizaines de ...	unités de ...	dixièmes	centièmes	millièmes	dix millièmes	cent millièmes	millionièmes
					3	0	2	7	4	6	2	0	0	0	0	0	0
										1	0	0	1				
											0	0	3	7			
	2	0	0	0	0	0	4	2	0	0	0						

Exemples

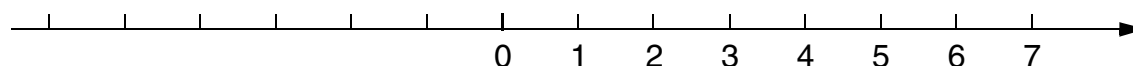
- 1) Le premier nombre figurant dans le tableau s'écrit 3 027 462.
Il se lit "trois millions vingt-sept mille quatre cent soixante-deux".
C'est un nombre entier.
- 2) Le deuxième nombre figurant dans le tableau s'écrit 10,01.
Il se lit "dix virgule zéro un".
Ce n'est pas un nombre entier.

- 3) Le troisième nombre figurant dans le tableau s'écrit 0,037.
Il se lit "zéro virgule zéro trente-sept" ou "trente-sept millièmes".
Ce n'est pas un nombre entier.
- 4) Le quatrième nombre figurant dans le tableau s'écrit 20 000 042 000.
Il se lit "vingt milliards quarante-deux mille".
C'est un nombre entier.

Remarque

Il existe d'autres systèmes de numération que le système décimal; par exemple le système binaire utilisé dans les circuits des ordinateurs, qui n'emploie que les chiffres 0 et 1.

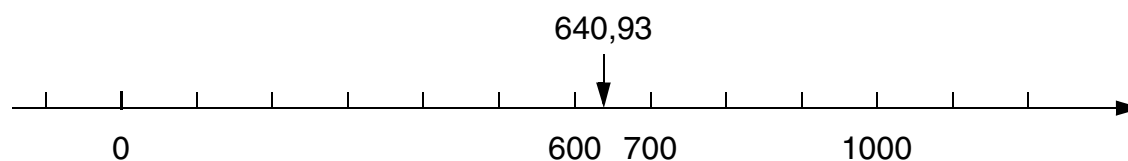
2. LA DROITE NUMÉRIQUE

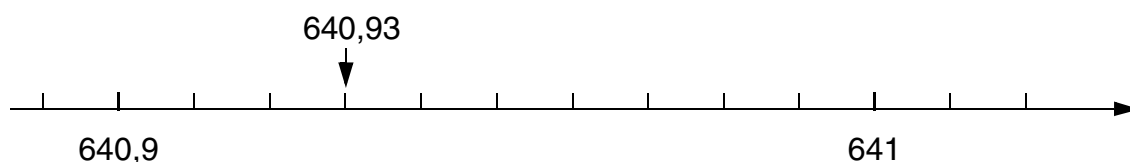
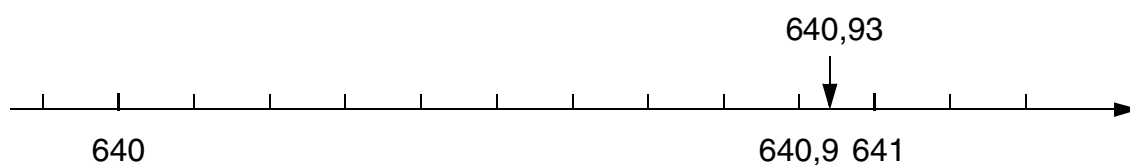
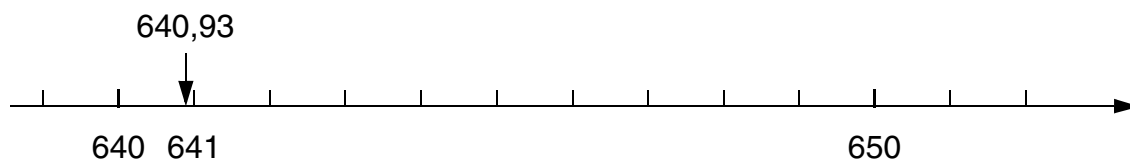


À chaque point de la droite numérique correspond un nombre. Par convention, on place les nombres par ordre croissant (c'est-à-dire, du plus petit au plus grand), de gauche à droite.

Selon la précision que l'on veut avoir, on modifie la graduation de la droite numérique.

Exemples





3. ORDRE DES NOMBRES

Selon notre convention, le plus petit de deux nombres est celui qui est placé le plus à gauche sur une droite numérique.

Exemples

1) 5 est plus petit que 7, il est donc placé à gauche de 7 sur la droite numérique :

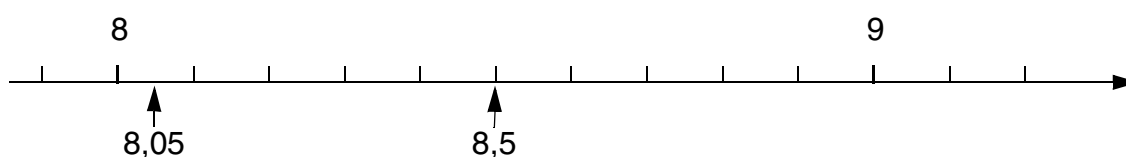


Vocabulaire et notation

Au lieu de " 5 est plus petit que 7 ",
on dit aussi " 5 est inférieur à 7 ";
pour abrégé, on écrit $5 < 7$.

La même situation peut être décrite par la phrase
" 7 est plus grand que 5 ",
ou encore " 7 est supérieur à 5 ",
qu'on note $7 > 5$.

2) 8,05 est plus petit que 8,5 ; il est donc placé à gauche de 8,5 sur la droite numérique :

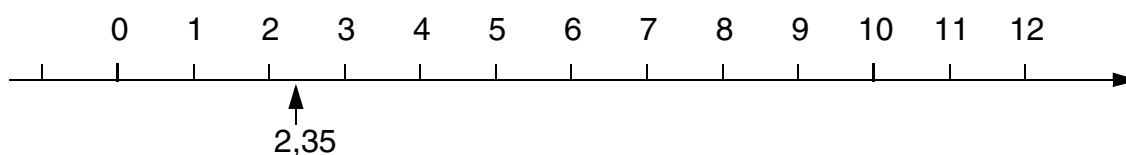


On écrit:

$$8,05 < 8,5 .$$

Si l'on préfère, on peut dire que 8,5 est plus grand que 8,05 (ou que 8,5 est supérieur à 8,05), et écrire:

$$8,5 > 8,05 .$$

4. ENCADRER UN NOMBRE

Le nombre 2,35 est placé entre 2 et 3; on dit que les nombres 2 et 3 forment un **encadrement** de 2,35 ou qu'ils **encadrent** 2,35.

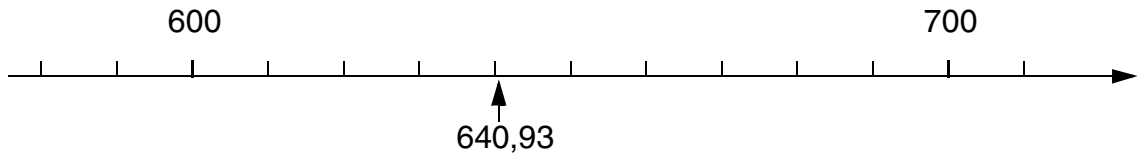
On écrit:

$$2 < 2,35 < 3 .$$

Exemples

1) Encadrer 640,93 à la centaine près:

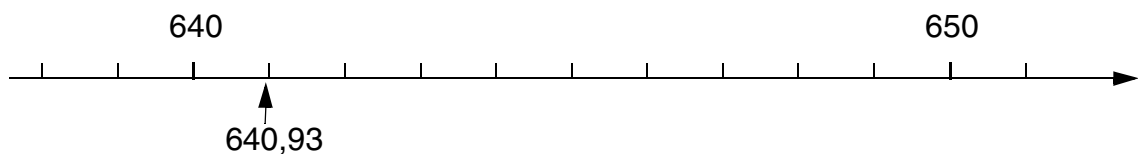
$$600 < 640,93 < 700$$



(encadrer un nombre à la centaine près, c'est l'encadrer entre deux multiples successifs de 100).

2) Encadrer 640,93 à la dizaine près:

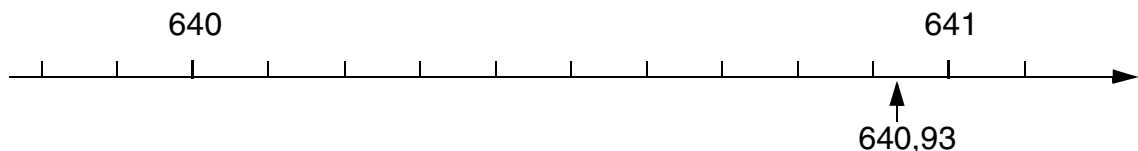
$$640 < 640,93 < 650$$



(encadrer un nombre à la dizaine près, c'est l'encadrer entre deux multiples successifs de 10).

3) Encadrer 640,93 à l'unité près:

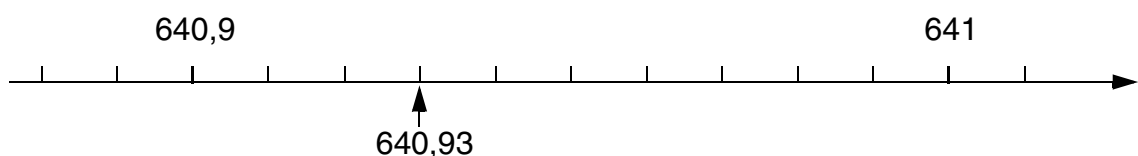
$$640 < 640,93 < 641$$



(encadrer un nombre à l'unité près, c'est l'encadrer entre deux entiers successifs).

4) Encadrer 640,93 au dixième près:

$$640,9 < 640,93 < 641$$



(encadrer un nombre au dixième près, c'est l'encadrer entre deux nombres ayant chacun au plus un chiffre après la virgule, et aussi proches que possible du nombre donné).

5. ARRONDIR UN NOMBRE

Arrondir un nombre, c'est le remplacer par un nombre proche, en général pour simplifier un calcul.

On dit "arrondir à la centaine" si on remplace le nombre par la centaine la plus proche, "arrondir à l'unité" si on remplace le nombre par le nombre entier le plus proche.

On dit "arrondir au dixième", si on remplace le nombre à arrondir par le nombre le plus proche, ayant au plus un chiffre après la virgule.

Exemples

- 1) Arrondir 4,29 à l'unité: $4,29 \approx 4$
- 2) Arrondir 3274 à la centaine: $3274 \approx 3300$
- 3) Arrondir 4677,05 au millier: $4677,05 \approx 5000$
- 4) Arrondir 53,754
 - à la dizaine: $53,754 \approx 50$
 - à l'unité: $53,754 \approx 54$
 - au dixième: $53,754 \approx 53,8$
 - au centième: $53,754 \approx 53,75$
- 5) Arrondir 5,944 au centième: $5,944 \approx 5,94$
 Arrondir 5,945 au centième: $5,945 \approx 5,95$

6. LES OPÉRATIONS

I. L'ADDITION

$$\begin{array}{ccc} \boxed{5} & + & \boxed{7} = \boxed{12} \\ 1^{\text{er}} \text{ terme} & & 2^{\text{e}} \text{ terme} \quad \text{somme} \end{array}$$

Propriétés

- A.** Dans une addition, on peut permuter les termes sans changer le résultat.
 On dit que l'addition est **commutative**.

$$\begin{array}{ccc} \underbrace{3 + 4} & = & \underbrace{4 + 3} \\ 7 & = & 7 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} \underbrace{6,2 + 0,45} & = & \underbrace{0,45 + 6,2} \\ 6,65 & & 6,65 \end{array}$$

- B.** Dans une suite d'additions, on obtient le même résultat, quelle que soit la manière dont on groupe les termes. On dit que l'addition est **associative**.

$$\begin{array}{c}
 (3 + 8) + 5 = 3 + (8 + 5) \\
 \underbrace{\quad\quad} \quad \underbrace{\quad\quad} \\
 11 + 5 = 3 + 13 \\
 \underbrace{\quad\quad} \quad \underbrace{\quad\quad} \\
 16 = 16
 \end{array}$$

$$\begin{array}{c}
 (0,8 + 2,6) + 4,2 = 0,8 + (2,6 + 4,2) \\
 \underbrace{\quad\quad} \quad \underbrace{\quad\quad} \\
 3,4 + 4,2 = 0,8 + 6,8 \\
 \underbrace{\quad\quad} \quad \underbrace{\quad\quad} \\
 7,6 = 7,6
 \end{array}$$

Remarque

L'emploi de ces propriétés peut faciliter le calcul mental.

Par exemple,

- 1) $18 + 4 + 82 = 18 + 82 + 4 = (18 + 82) + 4 = 100 + 4 = 104$
- 2) $247 + 358 = \underbrace{247 + 300}_{547} + 50 + 8 = \underbrace{547 + 50}_{597} + 8 = 597 + 8 = 605$

II. LA SOUSTRACTION

$$\begin{array}{ccc}
 \boxed{36} & - & \boxed{15} = \boxed{21} \\
 1^{\text{er}} \text{ terme} & & 2^{\text{e}} \text{ terme} \quad \text{différence}
 \end{array}$$

Règles de calcul

- A.** Dans une soustraction, le premier terme doit être supérieur (ou égal) au deuxième: la soustraction **n'est pas commutative**. Par exemple, $36 - 15 = 21$, mais $15 - 36$ n'est pas un entier naturel.
- B.** Dans une suite de soustractions sans parenthèses, le calcul doit être effectué de gauche à droite. Par exemple,

$$\begin{array}{c}
 17 - 9 - 3 = 8 - 3 = 5 \\
 \underbrace{\quad\quad} \\
 8
 \end{array}$$

- C.** Lorsqu'une suite de soustractions comporte des parenthèses, on effectue d'abord les soustractions entre parenthèses. Par exemple,

$$\begin{array}{c}
 21 - (8 - 3) = 21 - 5 = 16 \\
 \underbrace{\quad\quad} \\
 5
 \end{array}$$

- D. Lorsque l'ordre dans lequel on doit effectuer une suite de soustractions est indiqué par des parenthèses, on ne doit pas déplacer ces parenthèses: la soustraction **n'est pas associative**. Par exemple,

$$\underbrace{(22 - 7)}_{15} - 3 = 15 - 3 = 12 \quad \text{mais} \quad 22 - \underbrace{(7 - 3)}_4 = 22 - 4 = 18$$

Ordre des opérations: additions et soustractions

- A. Dans une suite d'additions et de soustractions sans parenthèses, le calcul doit être effectué de gauche à droite.
- B. Lorsqu'une suite d'additions et de soustractions comporte des parenthèses, on commence par effectuer les opérations entre parenthèses.

Exemples

$$1) \quad \underbrace{12 - 4}_8 - 2 = 6$$

$$3) \quad \underbrace{12 - 4}_8 + 3 - 2 = 11 - 2 = 9$$

$$2) \quad 12 - \underbrace{(4 - 2)}_2 = 10$$

$$4) \quad 12 - \underbrace{(4 + 3)}_7 - 2 = 5 - 2 = 3$$

III. LA MULTIPLICATION

$$\boxed{3} \cdot \boxed{6} = \boxed{18}$$

1^{er} facteur 2^e facteur produit

Propriétés

- A. Dans une multiplication, on peut permuter les facteurs sans changer le résultat. On dit que la multiplication est **commutative**.

$$\underbrace{7 \cdot 4}_{28} = \underbrace{4 \cdot 7}_{28}$$

$$\underbrace{6,3 \cdot 0,4}_{2,52} = \underbrace{0,4 \cdot 6,3}_{2,52}$$

- B.** Dans une suite de multiplications, on obtient le même résultat, quelle que soit la manière dont on groupe les facteurs. On dit que la multiplication est **associative**.

$$\begin{array}{c} (3 \cdot 6) \cdot 2 = 3 \cdot (6 \cdot 2) \\ \underbrace{\quad} \quad \underbrace{\quad} \\ 18 \cdot 2 = 3 \cdot 12 \\ \underbrace{\quad} \quad \underbrace{\quad} \\ 36 = 36 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} (0,5 \cdot 52) \cdot 4,3 = 0,5 \cdot (52 \cdot 4,3) \\ \underbrace{\quad} \quad \underbrace{\quad} \\ 26 \cdot 4,3 = 0,5 \cdot 223,6 \\ \underbrace{\quad} \quad \underbrace{\quad} \\ 111,8 = 111,8 \end{array}$$

- C.** Lorsqu'un des facteurs d'une multiplication est 0, le produit est égal à 0.

Remarque

L'emploi de ces propriétés peut faciliter le calcul mental.

Par exemple,

$$\begin{aligned} 5 \cdot 27 \cdot 20 &= 5 \cdot 20 \cdot 27 = (5 \cdot 20) \cdot 27 = 100 \cdot 27 = 2700 \\ 4 \cdot 3 \cdot 0 \cdot 6 &= 0 \end{aligned}$$

IV. LA DIVISION

$$\begin{array}{ccc} \boxed{60} & : & \boxed{5} = \boxed{12} \\ \text{dividende} & & \text{diviseur} \quad \text{quotient} \end{array}$$

Notation $60 : 5$ peut aussi s'écrire $\frac{60}{5}$.

Règles de calcul

- A.** On ne doit pas permuter le dividende et le diviseur: la division **n'est pas commutative**.
Par exemple,

$$80 : 40 = 2 \quad \text{mais} \quad 40 : 80 = 0,5$$

- B.** Dans une suite de divisions, il faut placer des parenthèses pour indiquer l'ordre dans lequel ces divisions doivent être effectuées. On effectue d'abord les divisions entre parenthèses. On ne doit pas déplacer les parenthèses: la division **n'est pas associative**. Par exemple,

$$\begin{array}{c} (48 : 8) : 2 = 6 : 2 = 3 \quad \text{mais} \quad 48 : (8 : 2) = 48 : 4 = 12 \\ \underbrace{\quad} \quad \underbrace{\quad} \\ 6 \quad \quad 4 \end{array}$$

Ordre des opérations: multiplications et divisions

Dans une suite de multiplications et de divisions, l'ordre des opérations doit être indiqué par des parenthèses, qu'on effectue d'abord et qu'on ne doit pas déplacer.

Exemples

$$1) \underbrace{(600 : 20)}_{30} : 100 = 0,3$$

$$3) \underbrace{(12 : 6)}_2 \cdot 4 = 8$$

$$2) 600 : \underbrace{(20 : 100)}_{0,2} = 3000$$

$$4) 12 : \underbrace{(6 \cdot 4)}_{24} = 0,5$$

7. ESTIMER UN RÉSULTAT

Estimer le résultat d'un calcul, c'est prévoir approximativement son résultat.

Exemples

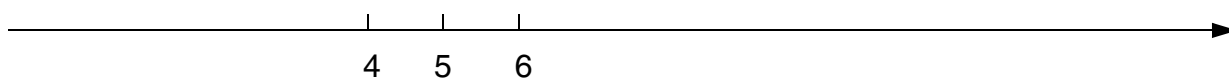
$$1) 1,87 \cdot 2152 \cong 2 \cdot 2000 \cong 4000$$

$$2) 25\,003 : 245 \cong 25\,000 : 250 \cong 100$$

$$3) 12,5 + 15,88 + 0,07 \cong 12 + 16 \cong 28$$

EXERCICES ÉCRITS

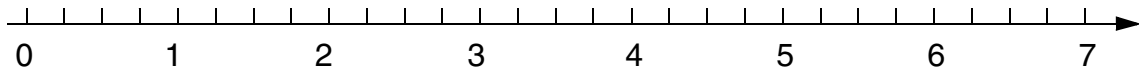
- 99** a) Recopier le tableau de la page 33 et y placer les nombres suivants:
- 1) 32 milliers 65 unités 3 dixièmes
 - 2) 230 millions 12 milliers 197 unités 60 centièmes
 - 3) 1475 millièmes
 - 4) 312 unités 5 dixièmes 4 centièmes 3 millièmes
 - 5) 3 dixièmes 4 millièmes
 - 6) 670 milliards 32 millions 85 unités
- b) Ecrire ces nombres hors du tableau.
- 100** a) Écrire tous les nombres inférieurs à 10 qui ont une partie décimale de deux chiffres, avec 5 pour chiffre des unités et 7 pour chiffre des dixièmes.
- b) Écrire tous les nombres compris entre 10 et 20 qui ont une partie décimale de deux chiffres, avec 5 pour chiffre des unités et 7 pour chiffre des centièmes.
- 101** Sur un compteur électrique, on peut lire les nombres suivants:
- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| 000147312 | 001020080 | 400000001 |
| 000082302 | 123000000 | 000002030 |
- Écrire ces nombres sans les chiffres inutiles.
- 102** On donne les chiffres 5 ; 3 ; 8 ; 2. En utilisant chacun de ces chiffres une fois, choisir l'ordre des chiffres et placer la virgule de façon à obtenir:
- a) un nombre compris entre 538 et 539;
 - b) deux nombres compris entre 8 et 84;
 - c) six nombres compris entre 5 et 6, classés par ordre croissant.
- 103** Recopier la droite numérique ci-dessous et y placer, le plus précisément possible, les nombres:
- a = 0 b = 1 c = 2 d = 3 e = 7 f = 8 g = 9 h = 2,5 i = 4,5 j = 9,5



(1 = 2 carrés)

- 104** Recopier la droite numérique suivante et y placer, le plus précisément possible, les nombres:

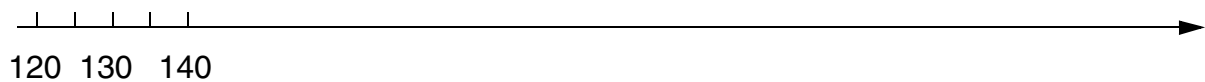
$$a = 6,2 \quad b = 0,7 \quad c = 3,9 \quad d = 5,4 \quad e = 1,8 \quad f = 3,1$$



(1 = 4 carrés)

- 105** Recopier la droite numérique ci-dessous et y placer, le plus précisément possible, les nombres:

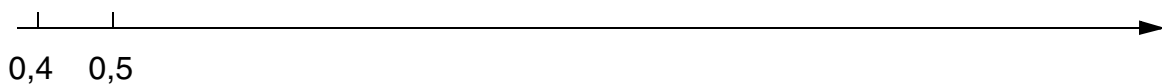
$$a = 170 \quad b = 280 \quad c = 196 \quad d = 201 \quad e = 151,152$$



(10 = 2 carrés)

- 106** a) Recopier la droite numérique suivante et y placer, le plus précisément possible, les nombres:

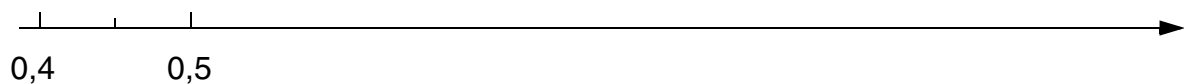
$$a = 1,0 \quad b = 1,9 \quad c = 1,55 \quad d = 0,486 \quad e = 0,846 \quad f = 0,45$$



(0,1 = 2 carrés)

- b) Recopier la droite numérique ci-dessous et y placer, le plus précisément possible, les nombres:

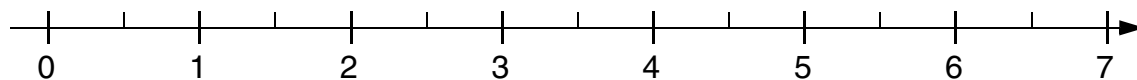
$$a = 1,0 \quad b = 0,846 \quad c = 0,45 \quad d = 0,6 \quad e = 0,9501$$



(0,1 = 4 carrés)

- 107** Recopier la droite numérique ci-dessous et y placer, le plus précisément possible, les nombres:

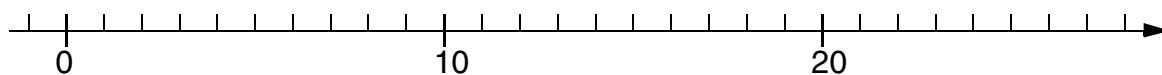
$a = 6$ $b = 3,5$ $c = 0,7$ $d = 5,243$ $e = 2,56$ $f = 5,35$ $g = 2,25$ $h = 0,052$



(1 = 4 carrés)

- 108** Recopier la droite numérique suivante et y placer, le plus précisément possible, les nombres:

$a = 7$ $b = 14,3$ $c = 17$ $d = 22,8$ $e = 5,3$ $f = 6,8$



(1 = 1 carré)

- 109** Dessiner une droite numérique (entre 0 et 600) et y placer, avec le plus de précision possible, les nombres:

$a = 400$ $b = 20$ $c = 80$ $d = 36$ $e = 242$ $f = 525$ $g = 134$

(100 = 5 carrés)

- 110** Dessiner une droite numérique (entre 0 et 1) et y placer, avec le plus de précision possible, les nombres:

$a = 0,04$ $b = 0,7$ $c = 0,518$ $d = 0,785$ $e = 0,4006$ $f = 0,199$ $g = 0,999$

(0,1 = 2 carrés)

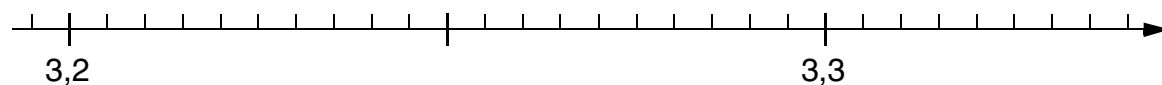
- 111** Dessiner une droite numérique (entre 0 et 4) et y placer, avec le plus de précision possible, les nombres:

$a = 3,6$ $b = 0,8$ $c = 2,5$ $d = 3,05$ $e = 0,1$ $f = 1,75$

(1 = 5 carrés)

- 112** Recopier la droite numérique ci-après et y placer, le plus précisément possible, les nombres:

$a = 3,27$ $b = 3,31$ $c = 3,345$ $d = 3,20$ $e = 3,405$ $f = 3,23$



(0,1 = 20 carrés)

- 113** Dessiner une droite numérique (entre 0 et 20) et y placer, le plus précisément possible, les nombres:

$$a = 15,7 \quad b = 0,81 \quad c = 9,04 \quad d = 20,0 \quad e = 3,9 \quad f = 18,50$$

- 114** Ecrire les nombres suivants par ordre croissant:

9,475 ; 9,06 ; 9,82 ; 9,29 ; 9,605 ; 10,038

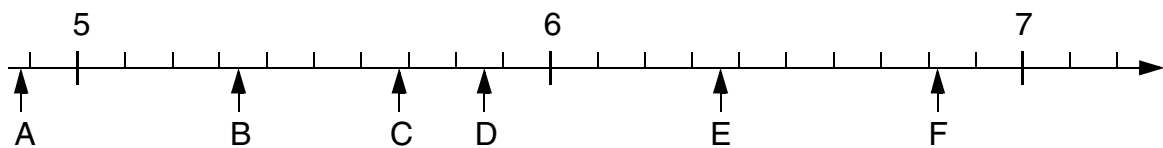
- 115** Ecrire les nombres suivants par ordre croissant:

0,08 ; 0,98 ; 0,051 ; 0,05 ; 0,80 ; 0,3 ; 0,085

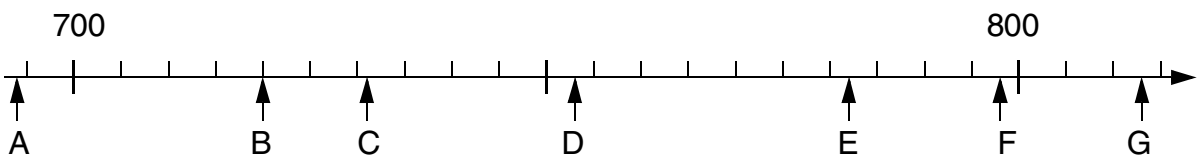
- 116** Ecrire les nombres suivants par ordre croissant:

40,09 ; 40,99 ; 39,09 ; 39,99 ; 40,90 ; 40,909

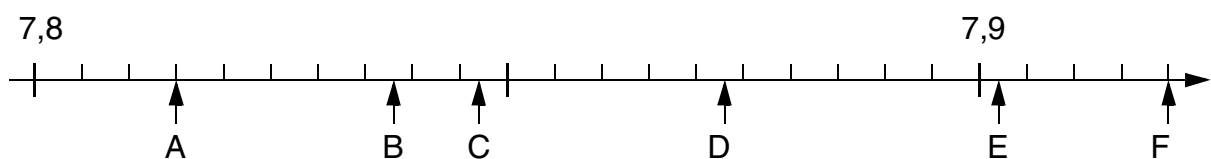
- 117** Pour chaque point placé sur la droite numérique, indiquer le plus précisément possible le nombre correspondant:



- 118** Pour chaque point placé sur la droite numérique, indiquer le plus précisément possible le nombre correspondant:



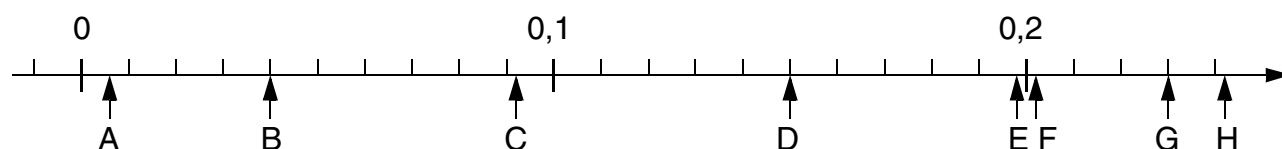
- 119** Pour chaque point placé sur la droite numérique, indiquer le plus précisément possible le nombre correspondant:



- 120** Pour chaque point placé sur la droite numérique, indiquer le plus précisément possible le nombre correspondant :



- 121** Pour chaque point placé sur la droite numérique, indiquer le plus précisément possible le nombre correspondant:



- 122** Encadrer chacun des nombres suivants par deux entiers successifs:
10,8 ; 0,72 ; 1,08 ; 4,25 ; 99,3 ; 1309,5

- 123** Encadrer chacun des nombres suivants à la dizaine près:
27 ; 31,6 ; 708,2 ; 134 ; 96,5 ; 0,45 ; 2963

- 124** Encadrer chacun des nombres suivants au dixième près:
8,12 ; 0,65 ; 0,07 ; 14,909 ; 3,94 ; 200,21

- 125** Encadrer chacun des nombres suivants à la centaine près:
6728 ; 394,52 ; 14,5 ; 8428 ; 4 232 390 ; 6934,2

- 126** Encadrer chacun des nombres suivants au centième près:
4,252 ; 6,694 ; 3,0085 ; 2,092 ; 0,0056 ; 3,283

- 127** Encadrer chacun des nombres suivants au dixième près:
623,48 ; 0,0475 ; 52,625 ; 82,98 ; 23,0052 ; 5,208

- 128** Encadrer chacun des nombres suivants par deux entiers successifs:
6289,3 ; 9999,9 ; 100,04 ; 620,92 ; 319,57 ; 889,3

129 Arrondir à l'unité la plus proche:

46,8 ; 109,75 ; 1,3 ; 0,09 ; 234,08 ; 0,7 ; 3,14 ; 4087,63

130 Arrondir à la dizaine la plus proche:

47,8 ; 109,75 ; 1,3 ; 0,09 ; 234,2 ; 0,7 ; 3,14 ; 4087,63

131 Arrondir au dixième le plus proche:

8,372 ; 50,64 ; 3000 ; 43,725 ; 0,02 ; 1,09 ; 0,98 ; 78,66 ; 3,14

132 Ecrire trois nombres différents compris:

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| 1) entre 1,5 et 2 | 4) entre 0,2 et 0,4 |
| 2) entre 0,9 et 1 | 5) entre 7,8 et 7,9 |
| 3) entre 1,25 et 1,50 | 6) entre 1 et 1,01 |

133 Ecrire trois nombres différents compris:

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 1) entre 3,02 et 3,03 | 4) entre 3,08 et 3,9 |
| 2) entre 2,5 et 2,55 | 5) entre 4,7 et 4,701 |
| 3) entre 0,99 et 1 | 6) entre 99,999 et 100 |

134 Aux Jeux Olympiques de Séoul, en 1988, les meilleures performances au lancer du poids étaient les suivantes (en mètres):

Chine: Weil	20,38	Suisse: Günthör	21,99
Italie: Andrei	20,36	Tchécoslovaquie: Machura	20,57
RDA: Beyer	21,40	USA: Barnes	22,39
Timmermann	22,47	URSS: Smirnov	20,36

Établir le classement de ces athlètes.

135 Aux Jeux Olympiques de Séoul, en 1988, les meilleures performances en gymnastique individuelle dames étaient les suivantes (en points):

RDA: Kersten	78,65	USA: Mills	78,675
Roumanie: Dobre	78,675	URSS: Boginskaia	79,4
Potorac	78,675	Chouchounova	79,675
Silivas	79,575	Lachtchenova	78,9

Établir le classement de ces athlètes.

136 Le tableau suivant est tiré de l'annuaire statistique fédéral de 1995.

Canton	Surface totale en ha	Nombre de communes	Population résidante
	(1996)	(1996)	(1990)
Zurich	172 886	171	1 179 044
Berne	596 129	400	958 122
Lucerne	149 350	107	326 268
Uri	107 676	20	34 208
Schwyz	90 816	30	111 964
Obwald	49 056	7	29 025
Nidwald	27 592	11	33 044
Glaris	68 504	29	38 508
Zoug	23 870	11	85 546
Fribourg	167 061	250	213 571
Soleure	79 063	126	231 746
Bâle-ville	3 700	3	199 411
Bâle-campagne	51 755	86	233 488
Schaffhouse	29 846	34	72 160
Appenzell re	24 282	20	52 229
Appenzell ri	17 253	6	13 870
Saint-Gall	202 574	90	427 501
Grisons	710 534	213	173 890
Argovie	140 356	232	507 508
Thurgovie	99 104	111	209 362
Tessin	281 227	245	282 181
Vaud	321 169	385	601 816
Valais	522 445	163	249 817
Neuchâtel	80 294	62	163 985
Genève	28 233	45	379 190
Jura	83 641	83	66 233
Suisse	4 128 416	2 940	6 873 687

- 1) Quel est le plus grand canton suisse ?
- 2) Quel est le plus peuplé ?
- 3) Quelles sont la population et la superficie de la Suisse romande ?
- 4) Quels renseignements peut-on encore lire sur ce tableau ?

137 Calculer les sommes suivantes:

- | | |
|---|---|
| 1) $5738 + 2161$
$4738 + 8584$
$274 + 391 + 2045$
$1084 + 249 + 3003$ | 4) $842,05 + 124,32$
$644,38 + 593,93$
$229,14 + 333,44 + 722,22$
$3025,8 + 38,16$ |
| 2) $4382 + 2217$
$6921 + 4317$
$341 + 292 + 3027$
$2049 + 328 + 5008$ | 5) $124,8 + 36 + 43,7$
$0,87 + 0,37$
$0,057 + 0,004 + 0,029$
$0,37 + 8 + 0,004$ |
| 3) $764,04 + 124,83$
$847,27 + 392,85$
$335,12 + 888,99 + 675,88$
$1074,5 + 28,38$ | 6) $245,3 + 29 + 53,8$
$0,49 + 0,74$
$0,65 + 0,007 + 0,034$
$0,74 + 9 + 0,003$ |

138 Calculer les différences suivantes:

- | | | |
|--|---|---|
| 1) $7439 - 5217$
$8241 - 3577$
$7405 - 3728$
$6582 - 794$ | 3) $54,75 - 23,24$
$54,15 - 23,64$
$134,524 - 27,633$
$144,228 - 42,114$ | 5) $74,23 - 8,07$
$43,582 - 27,34$
$48,785 - 18,37$
$36,74 - 27$ |
| 2) $6845 - 3632$
$4936 - 2878$
$6509 - 4884$
$7472 - 879$ | 4) $68,86 - 34,45$
$68,24 - 49,39$
$142,629 - 38,718$
$178,675 - 74,262$ | 6) $68,34 - 7,09$
$54,687 - 42,29$
$59,878 - 28,38$
$42,89 - 35$ |

139 Calculer les différences suivantes:

- | | | |
|--|--|--|
| 1) $13,6 - 8,35$
$36,7 - 28,65$
$65,23 - 47,455$
$57,4 - 48,285$ | 3) $65 - 47,3$
$84 - 72,89$
$54 - 28,286$
$48 - 37,478$ | 5) $0,78 - 0,43$
$0,87 - 0,29$
$0,549 - 0,246$
$0,347 - 0,28$ |
| 2) $27,4 - 12,18$
$44,6 - 29,54$
$47,32 - 28,484$
$76,6 - 57,458$ | 4) $78 - 59,4$
$37 - 18,86$
$36 - 19,847$
$73 - 62,843$ | 6) $0,85 - 0,33$
$0,75 - 0,19$
$0,723 - 0,687$
$0,475 - 0,39$ |

140 Effectuer les opérations suivantes:

- | | |
|--|---|
| 1) $68,24 + 49,39$
$33,53 - 28,87$
$294,5 + 47 + 3,9$
$0,714 - 0,713$ | 3) $0,57 + 0,83$
$47,53 - 12,417$
$0,75 + 8 + 0,04$
$7,04 - 6,08$ |
| 2) $72,15 + 29,17$
$44,75 - 32,92$
$317,4 + 95 + 4,8$
$0,928 - 0,927$ | 4) $0,42 + 0,78$
$54,92 - 14,312$
$0,98 + 7 + 0,005$
$9,06 - 8,08$ |

141 Calculer les produits suivants:

- | | | |
|---|---|--|
| 1) $47 \cdot 7$
$32 \cdot 24$
$37 \cdot 26$
$543 \cdot 21$ | 3) $29 \cdot 473$
$247 \cdot 327$
$305 \cdot 47$
$408 \cdot 326$ | 5) $32 \cdot 10$
$724 \cdot 100$
$47 \cdot 1000$
$272 \cdot 1000$ |
| 2) $29 \cdot 8$
$45 \cdot 37$
$39 \cdot 34$
$279 \cdot 28$ | 4) $35 \cdot 289$
$527 \cdot 258$
$704 \cdot 24$
$509 \cdot 297$ | 6) $47 \cdot 10$
$871 \cdot 100$
$54 \cdot 1000$
$427 \cdot 1000$ |

142 Calculer les produits suivants:

- | | | |
|---|---|---|
| 1) $32 \cdot 20$
$58 \cdot 80$
$117 \cdot 40$
$78 \cdot 300$ | 3) $3,8 \cdot 4$
$47 \cdot 3,1$
$2,3 \cdot 4,7$
$3,41 \cdot 2,4$ | 5) $4,65 \cdot 3,4$
$8,75 \cdot 6,4$
$4,07 \cdot 2,08$
$5,05 \cdot 7,08$ |
| 2) $48 \cdot 20$
$46 \cdot 90$
$212 \cdot 80$
$84 \cdot 600$ | 4) $2,9 \cdot 7$
$24 \cdot 4,8$
$7,3 \cdot 5,4$
$5,77 \cdot 3,9$ | 6) $5,35 \cdot 2,7$
$5,25 \cdot 6,4$
$3,08 \cdot 7,04$
$9,05 \cdot 6,04$ |

143 Calculer les produits suivants:

- | | | |
|---|--|--|
| 1) $12,847 \cdot 10$
$12,847 \cdot 100$
$12,847 \cdot 1000$
$12,847 \cdot 10000$ | 3) $3,7 \cdot 10$
$12,09 \cdot 10$
$16,75 \cdot 10$
$0,94 \cdot 10$ | 5) $9,0842 \cdot 1000$
$28,926 \cdot 1000$
$0,9 \cdot 1000$
$34,202 \cdot 1000$ |
| 2) $15,649 \cdot 10$
$15,649 \cdot 100$
$15,649 \cdot 1000$
$15,649 \cdot 10000$ | 4) $8,374 \cdot 100$
$54,84 \cdot 100$
$7,003 \cdot 100$
$0,84 \cdot 100$ | 6) $48,25 \cdot 10$
$48,25 \cdot 1000$
$48,25 \cdot 100$
$48,25 \cdot 10000$ |

144 Calculer:

- | | |
|---|---|
| 1) $4712 + 2943$
$3717 - 2815$
$44 \cdot 312$
$208 \cdot 95$ | 3) $1074,3 + 233,8$
$43,07 - 7,009$
$3,17 \cdot 4,2$
$5,04 \cdot 7,05$ |
| 2) $7292 + 3846$
$6412 - 3711$
$38 \cdot 715$
$306 \cdot 85$ | 4) $2097,5 + 214,6$
$37,08 - 5,009$
$5,12 \cdot 3,7$
$3,02 \cdot 8,07$ |

145 Calculer les produits suivants:

- | | | |
|--|---|---|
| 1) $14 \cdot 0,5$
$18 \cdot 0,2$
$2,4 \cdot 0,5$ | 3) $56 \cdot 0,1$
$427 \cdot 0,01$
$4700 \cdot 0,001$ | 5) $5,93 \cdot 0,1$
$79 \cdot 0,01$
$64 \cdot 0,001$ |
| 2) $28 \cdot 0,5$
$44 \cdot 0,3$
$5,6 \cdot 0,5$ | 4) $49 \cdot 0,1$
$538 \cdot 0,01$
$3800 \cdot 0,001$ | 6) $59\,930 \cdot 0,1$
$7,9 \cdot 0,01$
$6,4 \cdot 0,001$ |

146 Calculer les produits suivants:

- | | | |
|--|--|--|
| 1) $3,72 \cdot 0,08$
$35,7 \cdot 0,43$
$5,85 \cdot 0,42$
$2,08 \cdot 0,025$ | 3) $0,034 \cdot 200$
$0,73 \cdot 800$
$0,0027 \cdot 90$
$0,045 \cdot 200$ | 5) $0,1 \cdot 0,1$
$0,34 \cdot 0,2$
$0,54 \cdot 0,03$
$0,25 \cdot 0,02$ |
| 2) $2,73 \cdot 0,06$
$79,4 \cdot 0,37$
$8,57 \cdot 0,53$
$4,04 \cdot 0,075$ | 4) $0,045 \cdot 300$
$0,83 \cdot 700$
$0,0034 \cdot 70$
$0,054 \cdot 600$ | 6) $0,3 \cdot 0,3$
$0,27 \cdot 0,3$
$0,47 \cdot 0,04$
$0,75 \cdot 0,04$ |

147 Calculer le quotient et le reste dans la division euclidienne de

- | | |
|---------------|---------------|
| 1) 86 par 9 | 4) 3348 par 8 |
| 97 par 7 | 4563 par 9 |
| 178 par 9 | 2858 par 7 |
| 455 par 5 | 3008 par 6 |
| 2) 77 par 8 | 5) 5300 par 7 |
| 58 par 4 | 720 par 9 |
| 387 par 9 | 5400 par 5 |
| 390 par 5 | 68 000 par 8 |
| 3) 2547 par 8 | 6) 7500 par 6 |
| 4296 par 7 | 560 par 8 |
| 3647 par 6 | 4800 par 4 |
| 4009 par 8 | 51 000 par 6 |

148 Calculer le quotient et le reste dans la division euclidienne de

- | | |
|---------------|---------------|
| 1) 854 par 70 | 4) 472 par 62 |
| 3587 par 40 | 394 par 68 |
| 854 par 71 | 86 par 42 |
| 5387 par 42 | 85 par 46 |
| 2) 584 par 40 | 5) 325 par 74 |
| 4328 par 50 | 357 par 49 |
| 874 par 80 | 278 par 38 |
| 5849 par 70 | 465 par 47 |
| 3) 583 par 71 | 6) 296 par 73 |
| 439 par 89 | 473 par 68 |
| 97 par 32 | 393 par 42 |
| 97 par 37 | 345 par 39 |

149 Calculer les quotients suivants (donner la réponse avec 2 décimales):

- | | | |
|-------------|-------------|-----------|
| 1) 38,5 : 9 | 3) 3,51 : 8 | 5) 47 : 7 |
| 85,8 : 32 | 2,75 : 7 | 138 : 52 |
| 8,72 : 7 | 45,8 : 54 | 347 : 12 |
| 10,32 : 8 | 6,34 : 27 | 5 : 4 |
| 2) 43,7 : 8 | 4) 4,68 : 9 | 6) 57 : 8 |
| 56,9 : 15 | 3,33 : 6 | 235 : 83 |
| 6,35 : 5 | 53,2 : 85 | 945 : 26 |
| 45,02 : 6 | 9,01 : 14 | 6 : 4 |

150 Calculer les quotients suivants (donner la réponse avec 2 décimales):

- | | | |
|-------------------------------------|--|--|
| 1) $3 : 8$
$36 : 57$
$8 : 56$ | 3) $72 : 3,6$
$43 : 8,7$
$54 : 2,25$ | 5) $43 : 27,1$
$29 : 12,25$
$4 : 3,25$ |
| 2) $4 : 9$
$52 : 75$
$6 : 34$ | 4) $84 : 2,1$
$35 : 7,3$
$60 : 3,75$ | 6) $72 : 25,9$
$53 : 14,47$
$8 : 2,55$ |

151 Calculer les quotients suivants (donner la réponse avec 2 décimales):

- | | | |
|--|---|---|
| 1) $4 : 6,37$
$42 : 57,3$
$26 : 31,25$ | 3) $25,86 : 9,7$
$13,4 : 2,45$
$137,5 : 63,8$ | 5) $5,87 : 2,3$
$6,54 : 2,35$
$34,7 : 0,32$ |
| 2) $1 : 2,74$
$38 : 61,2$
$46 : 46,5$ | 4) $20,35 : 8,5$
$11,8 : 3,78$
$208,1 : 51,4$ | 6) $3,24 : 1,7$
$8,6 : 7,42$
$45,6 : 0,24$ |

152 Calculer les quotients suivants (donner la réponse avec 3 décimales):

- | | | |
|---|---|--|
| 1) $0,74 : 0,23$
$0,8 : 0,052$
$0,057 : 0,03$
$0,028 : 0,12$ | 3) $1,8 : 27,8$
$3,7 : 58,52$
$24,9 : 147,2$
$12,5 : 200,75$ | 5) $0,027 : 8,1$
$0,53 : 0,8$
$0,051 : 0,24$
$0,036 : 0,084$ |
| 2) $0,37 : 0,18$
$0,4 : 0,021$
$0,065 : 0,05$
$0,045 : 0,25$ | 4) $2,5 : 36,1$
$5,8 : 61,02$
$30,8 : 201,5$
$21,7 : 145,25$ | 6) $0,052 : 9,4$
$0,84 : 0,9$
$0,024 : 0,67$
$0,0047 : 0,094$ |

153 Effectuer les opération suivantes (pour les divisions, donner la réponse avec 3 décimales):

- | | | |
|--|---|--|
| 1) $475 : 12$
$13,4 - 7,05$
$3,35 \cdot 0,42$
$27,07 + 3,109$ | 3) $41,5 : 3,14$
$41,5 + 3,14$
$41,5 \cdot 3,14$
$41,5 - 3,14$ | 5) $0,03 : 21$
$12 \cdot 0,021$
$15 - 8,07$
$3,04 + 0,285$ |
| 2) $0,04 \cdot 0,012$
$600 : 13$
$6,12 + 3,88$
$6,12 - 3,88$ | 4) $25 + 3,14$
$25 \cdot 3,14$
$25 - 3,14$
$25 : 3,14$ | 6) $4,05 - 2,099$
$0,0005 : 0,005$
$3,13 + 4,37$
$0,6 \cdot 0,03$ |

154 Recopier et compléter avec les signes $<$, $=$ ou $>$

- 1) $70 + 0,1 \dots 70 + 0,01$
- 2) $60 + 80 \dots 50 + 90$
- 3) $0,054 + 0,01 \dots 0,054 + 0,1$
- 4) $9000 + 900 + 9 \dots 9000 + 90 + 90$

155 Recopier et compléter avec les signes $<$, $=$ ou $>$

- 1) $0,09 + 0,99 \dots 0,9 + 0,99$
- 2) $0,40 + 0,053 \dots 0,053 + 0,4$
- 3) $700 + 43 + 625 \dots 600 + 133 + 615$
- 4) $68 + 18 + 78 \dots 88 + 48 + 28$

156 Recopier et compléter avec les signes $<$, $=$ ou $>$

- 1) $158 - 48 \dots 158 - 58$
- 2) $326 - 62 \dots 336 - 62$
- 3) $143 - 37 \dots 153 - 47$
- 4) $12,52 - 3,43 \dots 10,52 - 1,43$

157 Recopier et compléter avec les signes $<$, $=$ ou $>$

- 1) $6250 - 473 \dots 6350 - 573$
- 2) $8,027 - 3,243 \dots 8,227 - 3,043$
- 3) $18,4 - 5,25 \dots 18,2 - 5,05$
- 4) $275 - 143 \dots 245 - 113$

158 Recopier et compléter avec les signes $<$, $=$ ou $>$

- 1) $0,4 \cdot 700 \dots 4 \cdot 70$
- 2) $4 \cdot 70 \dots 4 \cdot 72$
- 3) $4,82 \cdot 3,26 \dots 4,72 \cdot 3,26$
- 4) $6248 \cdot 256 \dots 6258 \cdot 258$

159 Recopier et compléter avec les signes $<$, $=$ ou $>$

- | | |
|--|--|
| 1) $38 \cdot 56 \dots 36 \cdot 54$ | 4) $6,253 \cdot 3,4 \dots 6,353 \cdot 3,5$ |
| 2) $6,253 \cdot 3,4 \dots 6,253 \cdot 3,5$ | 5) $6,253 \cdot 3,4 \dots 6,153 \cdot 3,3$ |
| 3) $6,253 \cdot 3,4 \dots 6,253 \cdot 3,3$ | |

160 Recopier et compléter avec les signes $<$, $=$ ou $>$

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| 1) $48 : 6 \dots 54 : 6$ | 3) $48 : 6 \dots 48 : 5$ |
| 2) $48 : 6 \dots 4,8 : 0,6$ | 4) $48 : 6 \dots 48 : 8$ |

161 Recopier et compléter avec les signes $<$, $=$ ou $>$

- | | |
|------------------------------------|----------------------------------|
| 1) $376,5 : 35 \dots 386,5 : 35$ | 4) $145 : 0,1 \dots 145 : 0,01$ |
| 2) $285,36 : 24 \dots 285,36 : 26$ | 5) $660 : 30 \dots 330 : 60$ |
| 3) $660 : 30 \dots 330 : 15$ | 6) $278 : 0,3 \dots 27,8 : 0,03$ |

162 Recopier et compléter avec les signes $<$, $=$ ou $>$

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1) $528,6 : 4,5 \dots 528,6 : 45$ | 4) $8324,6 : 62 \dots 832,46 : 62$ |
| 2) $4223,2 : 32 \dots 4223,2 : 3,2$ | 5) $3648 : 40 \dots 364,8 : 4$ |
| 3) $625,6 : 0,1 \dots 625,6 : 10$ | 6) $18,6 : 0,3 \dots 19,6 : 0,3$ |

163 Recopier et compléter avec les signes $<$, $=$ ou $>$

- | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| 1) $62 \cdot 8 \dots 62 : 8$ | 4) $65 : 2 \dots 65 \cdot 2$ |
| 2) $43 \cdot 0,1 \dots 43 : 0,1$ | 5) $65 : 2 \dots 65 : 0,2$ |
| 3) $528,6 - 32,4 \dots 52,86 - 3,24$ | 6) $65 \cdot 2 \dots 65 \cdot 0,2$ |

164 Recopier et compléter avec les signes $<$, $=$ ou $>$

- | | |
|--|------------------------------------|
| 1) $4500 \cdot 0,04 \dots 450 \cdot 0,4$ | 4) $4500 : 0,04 \dots 450 : 0,04$ |
| 2) $4500 : 0,04 \dots 450 : 0,04$ | 5) $4500 : 0,04 \dots 4500 : 0,4$ |
| 3) $4500 \cdot 0,04 \dots 4500 : 0,04$ | 6) $4500 + 0,04 \dots 4500 : 0,04$ |

165 Recopier et compléter avec les signes $<$, $=$ ou $>$

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| 1) $360 - 43 \dots 360 - 4,3$ | 4) $143 + 256 \dots 243 + 156$ |
| 2) $156 + 42,5 \dots 156 + 4,25$ | 5) $360 : 43 \dots 360 : 4,3$ |
| 3) $360 \cdot 43 \dots 360 \cdot 4,3$ | 6) $36 - 4,3 \dots 360 - 43$ |

166 H + G signifie que l'on additionne le nombre du Haut à celui de Gauche.
Copier et compléter ces tableaux:

		H
H + G	3,5	6,2
	0,25	
G		
	52	

		H
H + G	0,4	6,3
	0,06	
G		
	2,3	

		H
H + G	4,2	0,08
	0,6	
G		
	0,72	

- 167** $H \cdot G$ signifie que l'on multiplie le nombre du Haut et celui de Gauche.
Copier et compléter ces tableaux:

		H
$H \cdot G$	0,8	60
40		
G		
0,03		

		H
$H \cdot G$	70	0,4
0,5		
G		
0,02		

		H
$H \cdot G$	400	20
20		
G		
0,2		

- 168** $H - G$ signifie que l'on soustrait le nombre de Gauche de celui du Haut.
Copier et compléter ces tableaux:

		H
$H - G$	52	38
32		
G		
27		

		H
$H - G$	6,8	42,74
3,2		
G		
5,3		

		H
$H - G$	0,6	1
0,04		
G		
0,1		

- 169** $H : G$ signifie que l'on divise le nombre du Haut par celui de Gauche.
Copier et compléter ces tableaux:

		H
$H : G$	60	660
20		
G		
4		

		H
$H : G$	30	57
0,3		
G		
0,03		

		H
$H : G$	4	52
0,1		
G		
10		

- 170** Copier et compléter ces tableaux:

		H
$H + G$	6	12
4		
G		
		25

		H
$H + G$		1
	8	3
G		
		5

		H
$H + G$	12	
		9
G		
4		5

171 Copier et compléter ces tableaux:

		H
H + G	0,3	
		2,54
G		
	4,5	5,02

		H
H + G	4,2	
	4,51	
G		
	5,03	1

		H
H + G	0,3	0,303
	0,03	
G		
		1

172 Copier et compléter ces tableaux:

		H
H - G	9	11
	5	
G		
		3

		H
H - G	8	10
	5	
G		
		3

		H
H - G	15	
	4	
G		
	6	3

173 Copier et compléter ces tableaux:

		H
H - G	8	
	4	
G		
	0	5

		H
H - G	12	
		9
G		
	6	4

		H
H - G	15	6
		0
G		
	5	

174 Copier et compléter ces tableaux:

		H
H - G	62	
	48	9
G		
	6	

		H
H - G	124	73
	32	
G		
		6

		H
H - G	700	
	32	
G		
	165	78

175 Copier et compléter ces tableaux:

		H
H - G	1	0,1
	0,09	
G		
	0,001	

		H
H - G	100	10
		0,99
G		
	90,9	

		H
H - G		8,3
		8,19
G		
	0,1	0,99

176 Copier et compléter ces tableaux:

		H
H - G	10	
		0,045
G		
	0,05	0,095

		H
H - G	25	
		0,15
G		
	24,95	4,05

		H
H - G	12,1	5,2
		3,15
G		
	8,35	

177 Copier et compléter ces tableaux:

		H
H · G	3	
	2	16
G		
	5	

		H
H · G		8
		56
G		
	2	30

		H
H · G		6
	0,1	
G		
	35	420

178 Copier et compléter ces tableaux:

		H
H · G	0,3	28
	0,03	
G		
	800	

		H
H · G	25	
	3,2	1,6
G		
	10	

		H
H · G	50	
	10	
G		
	800	40

179 Copier et compléter ces tableaux:

		H
H · G		700
800	160	
G		
	0,012	

		H
H · G	0,01	
0,1		
G		
0,01		1

		H
H · G	40	1
		36
G		
	16	

180 Copier et compléter ces tableaux:

		H
H : G	48	72
	6	
G		
12		

		H
H : G	36	24
		6
G		
	6	

		H
H : G	64	40
	32	
G		
		40

181 Copier et compléter ces tableaux:

		H
H : G	60	
	20	3
G		
	3	

		H
H : G		42
6	9	
G		
2		

		H
H : G		1
100		
G		
0,1	1	

182 Copier et compléter ces tableaux:

		H
H : G	120	
	6	
G		
0,3		6

		H
H : G	100	
10		0,1
G		
	1000	

		H
H : G	30	
3		3
G		
	0,2	

183 Copier et compléter ces tableaux:

		H
H : G	20	100
	0,1	
G		
20		

		H
H : G	0,1	
	0,1	0,1
G		
	10	

		H
H : G	100	
	0,1	
G		
100		0,1

184 Dans les opérations suivantes, remplacer chaque astérisque par un chiffre, de manière à obtenir une opération juste:

$$\begin{array}{r} 1) \quad 503* \\ + * * * 2 \\ \hline 7757 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2) \quad 326* \\ - * 35 \\ \hline * 6 * 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3) \quad 32*6 \\ \times \quad * \\ \hline * * * 52 \end{array}$$

185 Dans les opérations suivantes, remplacer chaque astérisque par un chiffre, de manière à obtenir une opération juste:

$$\begin{array}{r} 1) \quad * 3 * \\ + 9 * 9 \\ \hline * 454 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2) \quad 3 * 6 \\ \times * 3 \\ \hline * * 3 * \\ * 92 - \\ \hline * * * * \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3) \quad * 26 \quad | \quad * \\ 3 \quad | \quad * 4 * \\ \hline 1 * \\ * * \\ \hline - * \\ * \\ \hline 0 \end{array}$$

186 Dans les opérations qui suivent, remplacer chaque astérisque par un chiffre, de manière à obtenir une opération juste:

$$\begin{array}{r} 1) \quad 4328 \\ + * 1 * * \\ \hline 5 * 85 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2) \quad * 0 * * \\ - 3 * 0 6 \\ \hline 3124 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3) \quad 621 \quad | \quad * \\ * * \quad | \quad * * * \\ \hline 8 * \\ * * \\ \hline 00 \end{array}$$

187 Estimer le résultat, puis effectuer l'opération:

- | | |
|------------------|-------------------|
| 1) $19 \cdot 36$ | 5) $195 \cdot 22$ |
| 2) $59 \cdot 87$ | 6) $380 \cdot 13$ |
| 3) $38 \cdot 72$ | 7) $790 \cdot 32$ |
| 4) $86 \cdot 98$ | 8) $402 \cdot 48$ |

188 Estimer le résultat, puis effectuer l'opération:

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1) $3,72 \cdot 0,08$ | 5) $2,73 \cdot 0,06$ |
| 2) $35,7 \cdot 0,43$ | 6) $79,4 \cdot 0,37$ |
| 3) $5,85 \cdot 0,42$ | 7) $8,57 \cdot 0,53$ |
| 4) $2,08 \cdot 0,025$ | 8) $4,04 \cdot 0,075$ |

189 Estimer le résultat, puis effectuer l'opération:

- | | |
|--------------------|------------------------|
| 1) $7248,3 + 322$ | 5) $32,68 + 53,42$ |
| 2) $349,5 - 151,3$ | 6) $32,68 \cdot 53,42$ |
| 3) $349,3 - 15,13$ | 7) $0,723 + 426,2$ |
| 4) $252,6 + 0,627$ | 8) $0,723 \cdot 426,2$ |

190 Estimer le résultat, puis effectuer l'opération:

- | | |
|---------------------|--------------------|
| 1) $1,6796 : 0,323$ | 5) $810,18 : 6,3$ |
| 2) $15980 : 428$ | 6) $22,512 : 0,07$ |
| 3) $1598 : 428$ | 7) $23,798 : 73$ |
| 4) $8502 : 32,7$ | 8) $79,58 : 2,3$ |

191 Le plus rapidement possible, classer les résultats des opérations suivantes par ordre croissant:

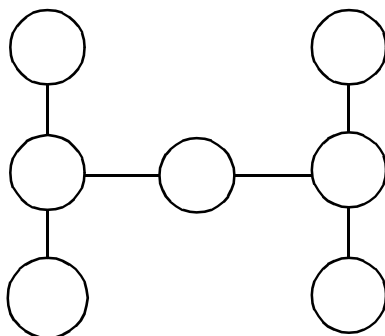
- 1) $0,04 \cdot 9000$; $70 \cdot 0,8$; $600 \cdot 800$; $2000 \cdot 0,2$; $600 : 0,3$; $0,09 : 30$
2) $0,2 \cdot 0,2$; $3 \cdot 0,02$; $700 \cdot 0,06$; $900 : 300$; $0,1 \cdot 6$; $400 : 2000$
3) $478 \cdot 0,273$; $0,587 \cdot 0,587$; $6248 \cdot 0,485$; $6,23 \cdot 9,48$; $4,25 \cdot 4,25$;
 $0,625 : 0,0035$

192 Répartir les poids suivants sur les deux plateaux d'une balance, afin d'obtenir l'équilibre:

- 1) 350 g ; 200 g ; 150 g ; 300 g
2) 68,75 g ; 23,38 g ; 49,37 g ; 94,74 g
3) 1000 g ; 450 g ; 50 g ; 250 g ; 1500 g ; 750 g
4) 900 g ; 4000 g ; 9000 g ; 100 g ; 5000 g ; 1000 g
5) 295 g ; 1323 g ; 945 g ; 437 g ; 592 g ; 2128 g
6) 1054 g ; 1327 g ; 558 g ; 70 g ; 749 g ; 152 g

EXERCICES DE DÉVELOPPEMENT

- 193** Placer les entiers 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7 dans les cercles, de telle sorte que la somme de trois entiers alignés soit toujours la même.



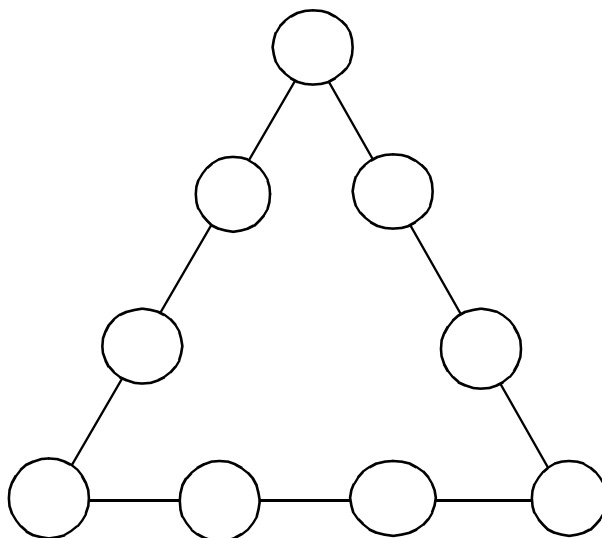
- 194**
- Choisir un entier de 3 chiffres.
 - Multiplier cet entier par 7.
 - Ajouter 168 à ce produit.
 - Multiplier le résultat par 11.
 - Ajouter 356 à ce produit.
 - Multiplier ce nouveau résultat par 13.
 - Soustraire 28 652.

Que constate-t-on ?

Remarque Si tu désires "deviner" un entier choisi par une autre personne, effectue toi-même la soustraction.

- 195**
- Choisir trois chiffres différents.
 - Former les six entiers de deux chiffres que l'on peut obtenir en utilisant deux de ces chiffres.
 - Additionner ces six entiers.
 - Diviser cette somme par la somme des chiffres choisis.
- Obtiens-tu 22 ? Si oui, bravo! Tu n'as pas fait de faute de calcul.

- 196** Placer les entiers de 1 à 9 dans les cercles, de telle manière que la somme de 4 entiers alignés soit toujours la même.



- 197** $2 \cdot G + H$ signifie que l'on multiplie le nombre de Gauche par 2, et qu'on ajoute ensuite le nombre du Haut au résultat.

Copier et compléter ces tableaux:

	H	
$2 \cdot G + H$	3	2
5		
G		
1		

	H	
$2 \cdot G + H$	6	
3		
G		
5		14

	H	
$2 \cdot G + H$	5	3
2		
G		
	17	

	H	
$2 \cdot G + H$	7	
	13	
G		
9		23

- 198** $G \cdot H + 3$ signifie que l'on multiplie le nombre de Gauche par le nombre du Haut, et qu'on ajoute ensuite 3 au produit.

Copier et compléter ces tableaux:

	H	
$G \cdot H + 3$	5	0
2		
G		
7		

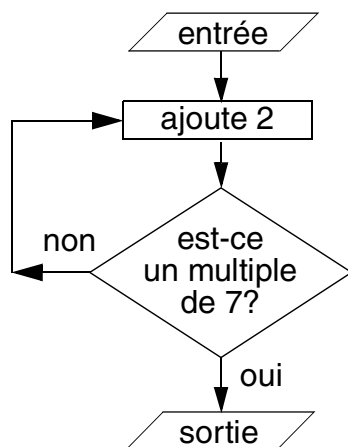
	H	
$G \cdot H + 3$	7	2
4		
G		
		7

	H	
$G \cdot H + 3$	5	
		31
G		
2		11

	H	
$G \cdot H + 3$		
	5	9
G		
	8	18

- 199** Inventer d'autres "règles" pour d'autres "tableaux" et proposer ces exercices à des camarades.

- 200** Lorsqu'on travaille, en mathématiques, avec un ordinateur, il faut commencer par faire un croquis qu'on appelle un **organigramme**. Puis on explique l'organigramme à l'ordinateur dans un langage que la machine comprend. Si tu étais un ordinateur, on te traduirait ainsi l'organigramme ci-dessous :

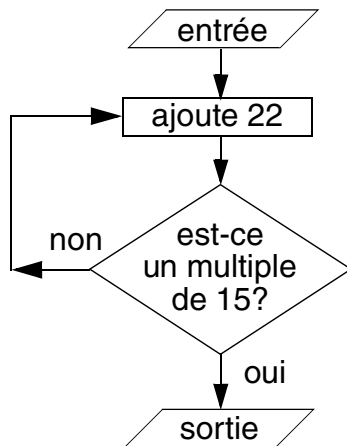


- Demande-moi un entier.
- Ajoute 2 à l'entier que je te donne.
- * – Vérifie si ce résultat est divisible par 7.
- Si oui, imprime le résultat; tu as terminé ton travail.
- Si non, ajoute 2 à l'entier obtenu; reviens à *

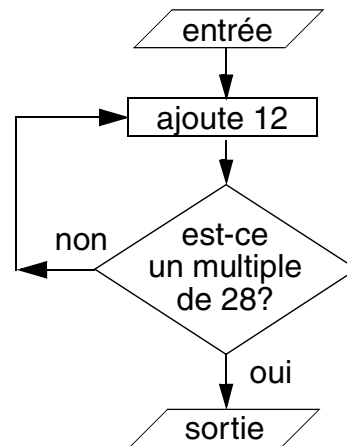
Faire entrer les entiers 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 et 12 dans cet organigramme. Quel entier obtient-on à la sortie ?

201 Faire entrer les nombres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 et 12 dans chacun de ces organigrammes. Ces nombres finissent-ils par "sortir" ? Si oui, qu'obtient-on à la sortie ?

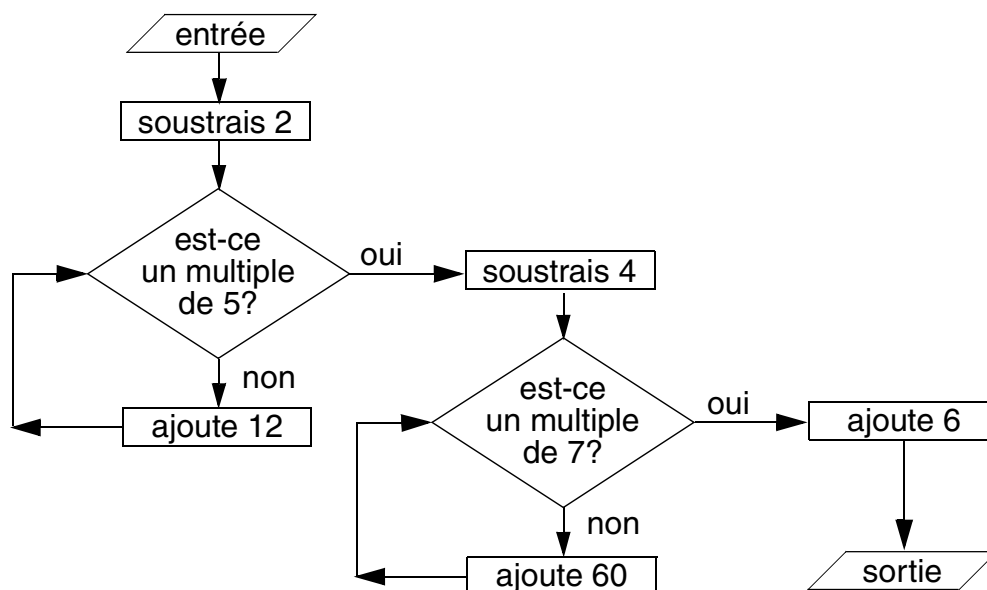
1)



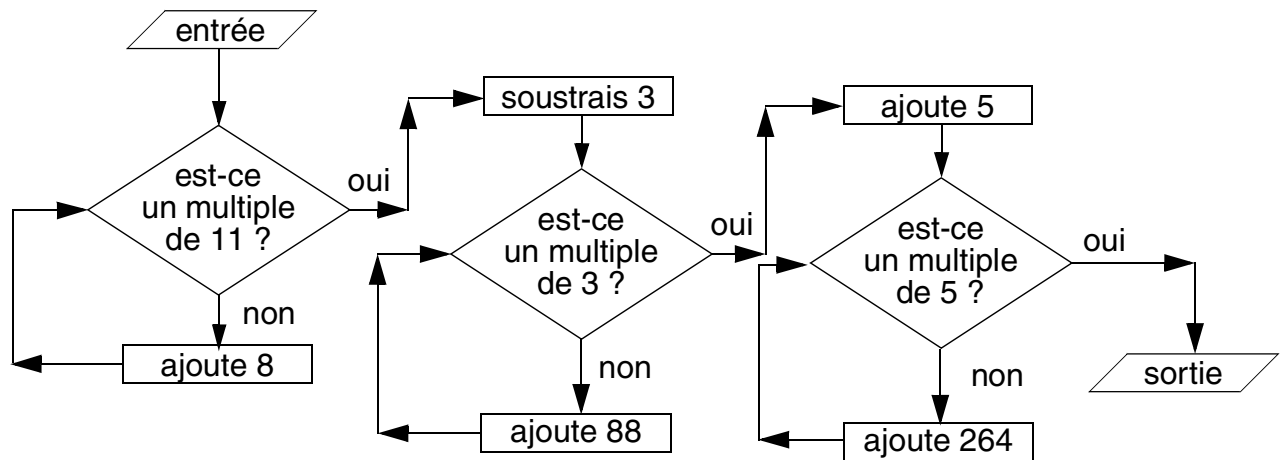
2)



202 Faire entrer le nombre 123 dans l'organigramme suivant:



Quel nombre obtient-on à la sortie ?
Recommencer avec d'autres nombres.

203 Faire entrer le nombre 437:

Quel nombre obtient-on à la sortie ?
Recommencer avec d'autres nombres.

204 Remplacer chaque point par un chiffre, de manière à obtenir des opérations correctes:

1)
$$\begin{array}{r} 4 \dots \dots \\ \times \quad 7 \\ \hline \bullet 082 \bullet 2 \end{array}$$

2)
$$\begin{array}{r} \dots \dots \dots \\ \dots \dots \\ \hline \dots \dots \\ \dots \dots \\ \hline \dots \dots \\ \dots \dots \\ \hline \dots \dots \\ \dots \dots \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} \dots \dots \\ \hline \dots \dots 8 \end{array}$$

3)
$$\begin{array}{r} 3 \bullet \\ \times \bullet 9 \\ \hline \bullet \bullet \bullet \\ \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \bullet 4 \end{array}$$

4) $\dots \dots \dots 8 \times 15 = 1 \bullet 3 5 2 \bullet$

A large, light gray number '3' serves as a background for the text.

***UTILISATION
DES QUATRE
OPÉRATIONS***

THÉORIE

1. L'ORDRE DES OPÉRATIONS

Règles de calcul

1. Dans une suite d'opérations, on effectue d'abord celles qui sont entre parenthèses ou entre crochets. Par exemple,

$$4 \cdot (5 + 3) = 4 \cdot 8 = 32 .$$

2. Dans une suite de multiplications et de divisions, l'ordre des opérations doit être indiqué par des parenthèses, qu'on effectue d'abord et qu'on ne doit pas déplacer. Par exemple,

$$(24 : 2) \cdot 3 = 12 \cdot 3 = 36 ,$$

$$24 : (2 \cdot 3) = 24 : 6 = 4 .$$

3. En l'absence de parenthèses, on effectue

- d'abord les multiplications ou les divisions;
- ensuite, de gauche à droite, les additions et les soustractions. Par exemple,

$$9 - 3 + 4 \cdot 5 = 9 - 3 + 20 = 6 + 20 = 26 .$$

4. Lorsqu'une division est indiquée par une barre de fraction, on calcule séparément ce qui est au-dessus de la barre (le numérateur) et ce qui est au-dessous (le dénominateur), puis on effectue la division. Par exemple,

$$\frac{3 + 4 \cdot 6}{(7 - 4) \cdot 3} = \frac{3 + 24}{3 \cdot 3} = \frac{27}{9} = 3 .$$

Autres exemples:

$$\begin{array}{l} 1) \quad 3 \cdot (4 + 5 \cdot 7) + 2 \cdot 5 - 6 = \\ \quad 3 \cdot (4 + 35) + 2 \cdot 5 - 6 = \\ \quad 3 \cdot 39 + 2 \cdot 5 - 6 = \\ \quad 117 + 10 - 6 = 121 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 2) \quad [12 + 3 \cdot (26 - 2 \cdot 5)] : 5 + 3 = \\ \quad [12 + 3 \cdot (26 - 10)] : 5 + 3 = \\ \quad [12 + 3 \cdot 16] : 5 + 3 = \\ \quad [12 + 48] : 5 + 3 = \\ \quad 60 : 5 + 3 = \\ \quad 12 + 3 = 15 \end{array}$$

2. LES VARIABLES

On utilise souvent des lettres pour représenter des nombres. Voici un exemple.

Les calculs

$$4 \cdot 2 + 3 \cdot 1 = 11$$

$$4 \cdot 6 + 3 \cdot 5 = 39$$

$$4 \cdot 0,8 + 3 \cdot 7 = 24,2$$

se ressemblent. On peut résumer ces trois calculs en utilisant des lettres pour représenter les nombres qu'on a multipliés par 4, et par 3. Pour cela, on écrit l'expression $4 \cdot x + 3 \cdot y$.

On voit que

$$\text{si } x = 2 \text{ et } y = 1, \text{ alors } 4 \cdot x + 3 \cdot y = 11$$

$$\text{si } x = 6 \text{ et } y = 5, \text{ alors } 4 \cdot x + 3 \cdot y = 39$$

$$\text{si } x = 0,8 \text{ et } y = 7, \text{ alors } 4 \cdot x + 3 \cdot y = 24,2$$

Dans une telle situation, on dit que x et y sont des **variables**.

La valeur de l'expression $4 \cdot x + 3 \cdot y$ dépend du choix qu'on fait en remplaçant chacune des variables x et y par un nombre.

3. LES ÉQUATIONS

Les lettres peuvent aussi servir à représenter des nombres qu'on cherche. Par exemple,

au lieu d'écrire: $\dots + 4 = 11$

on peut écrire: $x + 4 = 11$

Cette égalité, $x + 4 = 11$, n'est vérifiée que si on remplace x par le nombre 7.

On appelle $x + 4 = 11$ une **équation**. On appelle x **l'inconnue** de cette équation.

Le nombre par lequel il faut remplacer x pour que l'égalité $x + 4 = 11$ soit vérifiée est appelé la **solution** de l'équation.

L'équation $x + 4 = 11$ a pour **solution** 7.

On écrit :

$$x = 7$$

Résoudre une équation comme $x + 4 = 11$, c'est chercher le nombre par lequel il faut remplacer x pour que l'égalité soit vérifiée.

Remarque

Si, dans une équation, une même lettre apparaît plusieurs fois, elle représente chaque fois le même nombre.

EXERCICES ORAUX

205 Calculer la valeur de $a + 37$ si

- | | | | |
|-------------|--------------|-------------|---------------|
| 1) $a = 25$ | 4) $a = 52$ | 7) $a = 86$ | 10) $a = 125$ |
| 2) $a = 36$ | 5) $a = 162$ | 8) $a = 93$ | 11) $a = 48$ |
| 3) $a = 68$ | 6) $a = 423$ | 9) $a = 60$ | 12) $a = 142$ |

206 Calculer la valeur de $5 \cdot a$ si

- | | | | |
|-------------|--------------|-------------|--------------|
| 1) $a = 12$ | 4) $a = 0,3$ | 7) $a = 83$ | 10) $a = 26$ |
| 2) $a = 62$ | 5) $a = 90$ | 8) $a = 56$ | 11) $a = 68$ |
| 3) $a = 73$ | 6) $a = 36$ | 9) $a = 33$ | 12) $a = 53$ |

207 Calculer la valeur de $2 \cdot a + 6$ si

- | | | | |
|-------------|-------------|-------------|---------------|
| 1) $a = 12$ | 4) $a = 40$ | 7) $a = 18$ | 10) $a = 0,6$ |
| 2) $a = 3$ | 5) $a = 25$ | 8) $a = 29$ | 11) $a = 42$ |
| 3) $a = 7$ | 6) $a = 72$ | 9) $a = 60$ | 12) $a = 1,3$ |

208 Calculer la valeur de $3 \cdot x - 5$ si

- | | | | |
|-------------|-------------|--------------|--------------|
| 1) $x = 5$ | 4) $x = 8$ | 7) $x = 6$ | 10) $x = 10$ |
| 2) $x = 12$ | 5) $x = 2$ | 8) $x = 4,5$ | 11) $x = 7$ |
| 3) $x = 30$ | 6) $x = 40$ | 9) $x = 25$ | 12) $x = 3$ |

209 Calculer la valeur de $2 \cdot y + 7$ si

- | | | | |
|------------|-------------|-------------|----------------|
| 1) $y = 4$ | 4) $y = 42$ | 7) $y = 27$ | 10) $y = 4,5$ |
| 2) $y = 0$ | 5) $y = 38$ | 8) $y = 63$ | 11) $y = 12,5$ |
| 3) $y = 5$ | 6) $y = 72$ | 9) $y = 74$ | 12) $y = 24,5$ |

210 Effectuer ces calculs:

- | | | |
|--------------------|----------------------------|------------------------|
| 1) $4 + 2 \cdot 5$ | 4) $4 \cdot 7 + 3 \cdot 9$ | 7) $(48 : 8) : 2$ |
| 2) $12 - 7 + 3$ | 5) $40 + 16 : 4$ | 8) $60 : (12 - 8)$ |
| 3) $24 - 10 : 2$ | 6) $20 - 10 - 5$ | 9) $8 : 2 + 5 \cdot 3$ |

211 Effectuer ces calculs:

- | | | |
|----------------------|----------------------------|--------------------------------|
| 1) $2 \cdot 3 + 7$ | 4) $(3 + 4) \cdot (5 + 6)$ | 7) $3 + 4 \cdot (6 + 4)$ |
| 2) $2 \cdot (3 + 7)$ | 5) $12 - 2 \cdot 3$ | 8) $5 \cdot (3 + 2 \cdot 4)$ |
| 3) $4 \cdot (6 + 3)$ | 6) $(12 - 2) \cdot 3$ | 9) $(8 - 2 \cdot 4) : (4 + 3)$ |

212 Effectuer les calculs suivants:

- | | | |
|----------------------------------|------------------------------|--|
| 1) $(6 + 4 \cdot 3) : 2$ | 4) $(4 + 5) \cdot (6 - 2)$ | 7) $(9 \cdot 9 + 5) : 2$ |
| 2) $48 : (2 + 4)$ | 5) $3 \cdot 4 + 6 \cdot 7$ | 8) $(9 + 2) \cdot (4 + 1)$ |
| 3) $3 + 4 \cdot (6 + 2 \cdot 7)$ | 6) $3 \cdot (4 + 6) \cdot 7$ | 9) $3 \cdot 7 \cdot 0 \cdot 2 \cdot 6 + 2$ |

213 Effectuer les calculs suivants:

- | | | |
|----------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| 1) $25 : 5 + 3 \cdot 4$ | 4) $\frac{4 + 2 \cdot 8}{2}$ | 7) $\frac{4 + 12}{2} - \frac{28}{7}$ |
| 2) $12 + \frac{15}{5}$ | 5) $\frac{4}{2} + \frac{6}{2}$ | 8) $(40 : 4) \cdot 2$ |
| 3) $15 \cdot 2 - (12 + 4)$ | 6) $(32 : 8) : 4$ | 9) $18 - 6 - 3$ |

214 Effectuer les calculs suivants:

- | | | |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 1) $\frac{3 + 6}{3}$ | 4) $\frac{7 + 8}{3}$ | 7) $\frac{6 + 3}{5 - 2}$ |
| 2) $\frac{5}{2 + 3}$ | 5) $\frac{6 + 4 \cdot 5}{2}$ | 8) $\frac{3 + 5 \cdot 5}{2}$ |
| 3) $\frac{3 \cdot 5}{2 + 3}$ | 6) $\frac{4}{8 - 6}$ | 9) $\frac{12 + 4}{12 - 4}$ |

215 Effectuer les calculs suivants:

- | | | |
|---|---|---|
| 1) $\frac{(4 + 3 \cdot 7) \cdot 2}{5}$ | 4) $\frac{4 \cdot (3 + 7)}{20}$ | 7) $\frac{3 \cdot 3 + 4 \cdot 4}{20 \cdot 5}$ |
| 2) $\frac{(36 - 8) \cdot 5}{(20 - 13) \cdot 2}$ | 5) $\frac{6 \cdot 8 + 6}{5 \cdot 2 - 4}$ | 8) $\frac{8 \cdot (6 + 4)}{8 \cdot (6 - 4)}$ |
| 3) $\frac{4 \cdot 3 + 12}{2 \cdot 3}$ | 6) $\frac{7 \cdot 3 + 4 \cdot 6}{11 - 3 \cdot 2}$ | 9) $\frac{7 \cdot 3 + 5}{2 \cdot 5 + 3}$ |

216 Trouver la valeur de x pour que...

- | | | |
|----------------------|---------------------|----------------------|
| 1) $5 \cdot x = 25$ | 4) $3 \cdot x = 54$ | 7) $4 \cdot x = 64$ |
| 2) $x + 12 = 17$ | 5) $x + 8 = 15$ | 8) $15 \cdot x = 45$ |
| 3) $x \cdot 2 = 116$ | 6) $3 + x = 3$ | 9) $13 + x = 29$ |

217 Trouver la solution de chacune de ces équations:

- | | | |
|-----------------------|---------------------|---------------------|
| 1) $14 + x = 19$ | 4) $8 \cdot x = 96$ | 7) $16 + x = 21$ |
| 2) $11 \cdot x = 143$ | 5) $x + 60 = 60$ | 8) $x + 19 = 26$ |
| 3) $4 + x = 10$ | 6) $6 \cdot x = 54$ | 9) $7 \cdot x = 56$ |

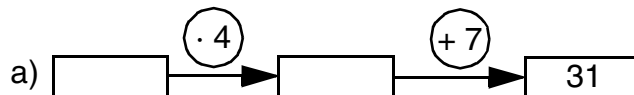
218 Trouver la solution de chacune de ces équations:

- | | | |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1) $x + 2,5 = 4,8$ | 4) $0,2 \cdot x = 16$ | 7) $x \cdot 5 = 0,25$ |
| 2) $3 \cdot x = 4,5$ | 5) $4 + x = 6,5$ | 8) $4 \cdot x = 2$ |
| 3) $x \cdot 7 = 4,2$ | 6) $15 \cdot x = 3$ | 9) $7,3 + x = 9,2$ |

219 On a choisi un nombre que l'on a multiplié par 4. On a ajouté 7 au produit, et on a obtenu 31.

Quel nombre a-t-on choisi ?

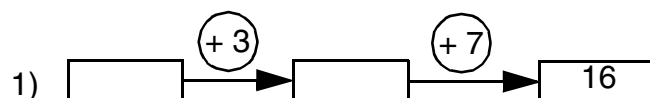
On peut symboliser ce problème de plusieurs manières:



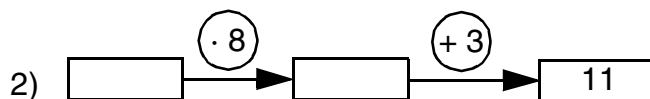
b) $\square \cdot 4 + 7 = 31$

c) $4 \cdot x + 7 = 31$

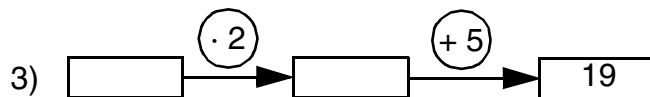
Trouver le nombre choisi dans chacun des cas suivants :



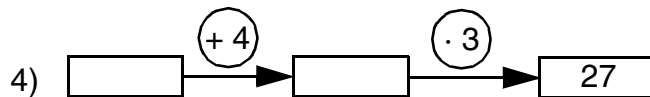
9) $\square \cdot 3 + 2 = 11$



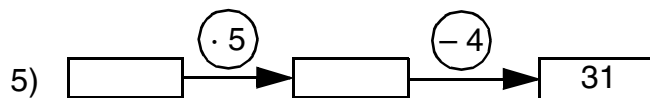
10) $\square \cdot 4 + 5 = 29$



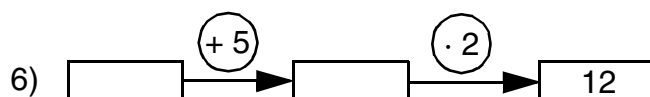
11) $(\square + 3) \cdot 6 = 42$



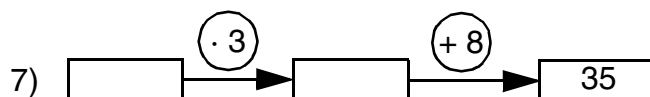
12) $(\square + 5) \cdot 8 = 64$



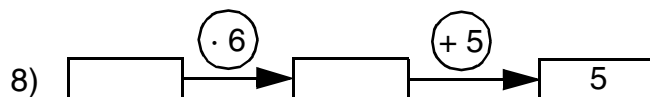
13) $(\square + 2) \cdot 3 = 27$



14) $\square \cdot 4 + 6 = 14$



15) $(\square + 3) \cdot 7 = 28$



16) $\square \cdot 6 + 9 = 51$

220 Résoudre chacune de ces équations:

- | | | |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1) $3 \cdot x + 7 = 25$ | 4) $(x + 5) \cdot 7 = 42$ | 7) $(2 + x) \cdot 6 = 54$ |
| 2) $6 \cdot x + 4 = 16$ | 5) $4 \cdot x + 12 = 36$ | 8) $(x + 1) \cdot 4 = 32$ |
| 3) $(x + 4) \cdot 3 = 24$ | 6) $5 \cdot x + 4 = 29$ | 9) $(x + 6) \cdot 7 = 42$ |

221 Dans un magasin, j'achète un livre qui coûte 8 fr. et trois petites souris mécaniques. Je paie le tout 29 fr.

Combien coûte une souris mécanique ?

$$3 \cdot \text{🐭} + 8 = 29 \quad \text{🐭} = \dots$$

222 François a 39 bonbons. S'il mange trois de ses bonbons, il en aura encore quatre fois autant que Laure.

Combien de bonbons a Laure ?

$$4 \cdot \text{🍬} + 3 = 39 \quad \text{🍬} = \dots$$

223 En achetant 8 brochures de la même collection, j'ai obtenu un rabais de 5 fr. J'ai payé 43 fr.

Combien coûte une de ces brochures ?

$$8 \cdot \text{📖} - 5 = 43 \quad \text{📖} = \dots$$

224 L'oncle Donald avait 22 francs dans son portemonnaie. Il a acheté une glace à chacun de ses trois neveux. Il lui reste 7 fr.

Combien coûte une glace ?

$$22 = 3 \cdot \text{🍦} + 7 \quad \text{🍦} = \dots$$

225 Inventer, pour chacune des équations suivantes, une petite histoire qui lui corresponde:

1) $6 \cdot \text{🐭} + 3 = 45$

2) $3 \cdot (6 + \bullet) = 33$

3) $4 \cdot \square - 6 = 30$

4) $\text{🚲} + 17 = 275$

5) $2 \cdot \text{👟} + 3 = 21$

226 Estimer le résultat des opérations suivantes :

1) $71 \cdot 306$

7) $14,3 - 0,07 - 0,209$

2) $80 : 1,793$

8) $7884 : 0,92$

3) $0,3 \cdot 48$

9) $49 \cdot 699$

4) $15,93 + 0,017 + 0,94$

10) $2,10 + 3,95 + 4,25 + 2,70$

5) $18 \cdot 409$

11) $461 : 0,15$

6) $5,93 : 2$

12) $0,19 + 0,803 + 1,9$

227 On achète un litre de mélange deux-temps à 1,35 fr. le litre.

Estimer le prix de:

- 1) 15 litres
- 2) 40 litres
- 3) 50 litres

228 Pour 10 cts, on peut téléphoner pendant environ 1,8 secondes entre la Suisse et le Canada.

Estimer le prix d'une conversation qui dure:

- 1) 1 minute
- 2) 5 minutes
- 3) 1 heure

229 Un poissonnier vend les filets de truite à 27 fr. le kg.

Estimer le prix à payer pour:

- 1) 600 g
- 2) 1,3 kg

230 La fusée SATURN V brûle 13,6 tonnes de carburant à la seconde.

Estimer la quantité de carburant nécessaire à un fonctionnement de deux minutes.

231 Les 7 ascenseurs de la tour Montparnasse à Paris parcourent une distance d'environ 6 mètres par seconde.

Estimer la durée d'une montée au 56^e étage (3,60 m par étage).

232 Combien de jours se sont-ils écoulés...?

- | | | | | | |
|-------|------------|--------|----|--------------|--------|
| 1) du | 12 juillet | à midi | au | 10 août | à midi |
| 2) | 3 mai | | | 16 juin | |
| 3) | 14 janvier | | | 25 février | |
| 4) | 12 mars | | | 14 juin | |
| 5) | 27 mars | | | 2 août | |
| 6) | 28 juin | | | 12 septembre | |
| 7) | 7 octobre | | | 18 décembre | |

233 Combien de temps s'est-il écoulé, le même jour...?

- 1) de 11 h 14 à 11 h 43
- 2) de 9 h 48 à 10 h 13
- 3) de 14 h 40 à 15 h 32
- 4) de 8 h 25 à 14 h 40
- 5) de 5 h 12 à 17 h 16
- 6) de 11 h 49 à 12 h 24
- 7) de 10 h 42 à 13 h 55
- 8) de 10 h 31 à 14 h 16

EXERCICES ÉCRITS

- 234** Pour faire des achats dans un supermarché, j'ai 20 fr. dans mon porte-monnaie. Voici la liste des prix de ce que contient mon chariot.
- Pourrai-je payer ?
Si oui, combien me restera-t-il ?
Si non, combien me manque-t-il ?
- 1) 4.90 / 1.- / 3.30 / 4.40 / 1.30 / 1.30 / 1.50 / 1.30 / 2.95 / 2.80
 - 2) 3.50 / 3.35 / 2.55 / 1.60 / 5.20 / 2.80
 - 3) 2.50 / 10.60 / 1.40 / 2.50
 - 4) 1.90 / 1.90 / 0.75 / 0.75 / 0.75 / 1.50 / 2.25 / 1.25 / 1.25
 - 5) 2.75 / 2.75 / 2.90 / 1.40 / 5.60 / 5.55
 - 6) 8.50 / 0.90 / 0.90 / 1.40 / 1.60 / 3.80
- 235** On veut acheter deux disques à 18 fr. pièce, quatre cassettes à 14 fr. pièce et un poste de radio à 175 fr.
- 1) Etablir le ticket de caisse, sachant que la machine n'effectue que les additions.
 - 2) 250 fr. suffisent-ils pour payer ces achats ?
- 236** Pauline est partie en vacances le 12 juillet et est rentrée le 4 août. Sa soeur Lara est partie le 14 août et est rentrée le 5 septembre.
- Laquelle des deux a été le plus longtemps absente ?
- 237** Combien de temps s'est-il écoulé :
- 1) du mardi soir à minuit au jeudi à midi ?
 - 2) du vendredi à 16 h au dimanche à 6 h ?
 - 3) du mercredi 10 h 30 au jeudi 10 h 10 ?
 - 4) du lundi 11 h et quart au mercredi 9 h et demie ?
- 238** Marie est partie de chez elle à 8 h 37 du matin pour une excursion. Elle est rentrée à 5 heures de l'après-midi.
- Combien de temps son excursion a-t-elle duré ?
- 239** Marco et Julien font un tour à bicyclette. Il leur faut 1 h 20 pour arriver à leur but. Ils y restent trois quarts d'heure et, comme le retour est en descente, le trajet leur prend 25 minutes de moins qu'à l'aller.
- S'ils sont partis à 14 h 30, à quelle heure rentreront-ils ?

240 Comment la somme de deux termes change-t-elle,

- 1) si j'ajoute 19 au plus grand ?
- 2) si j'enlève 28 au plus petit ?
- 3) si je multiplie chacun des deux termes par 2 ?

241 Comment la différence de deux nombres change-t-elle,

- 1) si on retranche 5 du plus petit nombre ?
- 2) si on ajoute 15 au plus grand nombre et retranche 5 du plus petit ?
- 3) si on ajoute 6 au plus petit et retranche 3 du plus grand ?
- 4) si on ajoute 18 au plus grand et retranche 8 du plus petit ?

242 1) Comment change le produit de deux facteurs si on triple un des facteurs ?
2) Comment change le produit de deux facteurs si on triple chacun des facteurs ?

243 1) On donne l'ensemble $A = \{1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6\}$ et la propriété "x est pair".
Quels sont les éléments de A qui ont cette propriété ?

Même exercice avec l'ensemble A et la propriété:

- 2) "x est inférieur à 5"
- 3) "x est un diviseur de 60"
- 4) "x est divisible par 3".

244 Voici un ensemble de nombres:

$C = \{2,6 ; 0,72 ; 23,4 ; 15,25 ; 12,2 ; 3,75 ; 0,2\}$.

Quels sont ceux qui vérifient la propriété

- 1) "x est inférieur à 3" ?
- 2) "x a 2 comme chiffre des dixièmes" ?

245 Quels sont les multiples de 3 qui vérifient la propriété

- 1) "x est un multiple de 2" ?
- 2) "x se termine par 1" ?
- 3) "x est supérieur à 100 et inférieur à 150" ?
- 4) "x est un diviseur de 72" ?

246 Si $a = 12$, $b = 19$ et $c = 63$, calculer la valeur de:

- 1) $a + b + a + c + c$
- 2) $c + c + b + b$
- 3) $a + c + b + a + a$

247 Calculer la valeur de:

- 1) $x + y$ si $x = 364$ et $y = 477$
- 2) $130 + a + b$ si $a = 1300$ et $b = 13$
- 3) $x + 17 + x + y$ si $x = 18$ et $y = 19$

248 Si $a = 4$ et $b = 5$, calculer la valeur de:

- 1) $2 \cdot a + 3 \cdot b$
- 2) $4 \cdot a + b + 1$
- 3) $5 \cdot a - 3 \cdot b$

249 Si $a = 7$ et $b = 12$, calculer la valeur de:

- 1) $a \cdot a + 3 \cdot b$
- 2) $2 \cdot a + a \cdot b - b$
- 3) $3 \cdot a + 2 \cdot a \cdot b - 9$

250 Si $a = 8$ et $b = 3$, calculer la valeur de

- 1) $2 \cdot a - (3 \cdot b - 2)$
- 2) $(4 \cdot a - 5 \cdot b) \cdot 2$
- 3) $41 - (4 \cdot a + 3 \cdot b)$

251 Calculer la valeur de chacune des expressions suivantes si $a = 5$, $b = 8$, $c = 3$, $d = 1$

- 1) $a \cdot b + c \cdot d$
- 3) $\frac{a \cdot b}{c + d}$
- 5) $(b + c) - (a - d)$
- 2) $a \cdot (b + c) \cdot d$
- 4) $\frac{b - c}{a} - d$
- 6) $\frac{(a \cdot b + c) \cdot a \cdot c}{a \cdot c}$

252 Simone est âgée de x ans. Son frère Manuel a trois ans de plus qu'elle.
Comment peut-on exprimer l'âge de Manuel ?

253 La largeur d'un rectangle mesure a cm. Sa longueur est supérieure de 5 cm à sa largeur.
Comment peut-on exprimer la mesure de la longueur de ce rectangle ?

254 Juliette mesure y cm. Elle mesure 5 cm de moins qu'Éric.
Comment peut-on exprimer la taille d'Éric ?

255 Marc a reçu x francs. Sylvie a reçu 2 francs de plus que lui.
Comment peut-on exprimer ce qu'elle a reçu ?

256 La base d'un triangle mesure x cm. Le deuxième côté mesure 6 cm de plus que la base, et 4 cm de moins que le troisième côté.

- 1) Exprimer la mesure du deuxième côté.
- 2) Exprimer la mesure du troisième côté.

- 257** Soit x un certain nombre.
- 1) Ecrire le triple de ce nombre.
 - 2) Ajouter 12 à ce triple.
- 258** La longueur du côté d'un carré est c .
Comment peut-on exprimer le périmètre de ce carré ?
- 259** Soit b l'âge de Cornélia (en années).
- 1) Ecrire l'âge de sa maman, qui a huit fois l'âge de Cornélia.
 - 2) Ecrire l'âge de son père, qui a 2 ans de moins que la maman.
 - 3) Ecrire l'âge de son grand-père, qui a deux fois l'âge du père de Cornélia.
- 260** Dans une basse-cour, il y a un nombre a de poules, b de lapins et c de canards.
- 1) Ecrire le nombre total de têtes.
 - 2) Ecrire le nombre total de pattes.
 - 3) Ecrire le nombre total d'ailes.
- 261** Adeline mesure a cm. Son frère aîné Benoît mesure 15 cm de plus qu'elle.
Comment peut-on exprimer la taille de Benoît ?
- 262** Charles a reçu x francs. Il a reçu 10 fr. de moins que Sophie.
- 1) Exprimer ce qu'a reçu Sophie.
 - 2) Exprimer ce qu'ils ont reçu ensemble.
- 263** La largeur d'un rectangle mesure b cm. Sa longueur mesure 8 cm de plus.
- 1) Exprimer la mesure de la longueur.
 - 2) Exprimer le périmètre du rectangle.
- 264** n est un nombre entier.
- 1) Ecrire le nombre entier qui le suit immédiatement.
 - 2) Ecrire leur somme.
- 265** On considère trois nombres entiers consécutifs; y est le plus petit.
- 1) Ecrire le nombre entier qui le suit immédiatement.
 - 2) Ecrire le plus grand des trois.
 - 3) Ecrire la somme de ces trois entiers.

- 266** La différence de deux nombres est 56; **a** est le plus petit.
- 1) Ecrire le plus grand.
 - 2) Ecrire la somme des deux nombres.
- 267** **c** est un nombre entier.
- 1) Ecrire le nombre entier qui le suit immédiatement.
 - 2) Ecrire le nombre entier qui le précède immédiatement.
 - 3) Ecrire la somme de ces trois entiers.
- 268** On sait que $a - b = 10$.
- 1) Que devient la différence si on ajoute 5 à **a** ?
 - 2) Que devient la différence si on enlève 5 à **a** ?
 - 3) Que devient la différence si on ajoute 5 à **b** ?
 - 4) Que devient la différence si on enlève 5 à **b** ?
- 269** On sait que $r - s = 4$.
- 1) Que devient la différence si on ajoute 10 à **r** ?
 - 2) Que devient la différence si on enlève 2 à **s** ?
 - 3) Que devient la différence si on ajoute 10 à **r** et si on enlève 2 à **s** ?
- 270** Un wagon chargé de betteraves a une masse de 36 350 kg.
Si la tare du wagon est de 11 500 kg, quelle est la masse des betteraves ?
- 271** Dans une localité où 5248 électeurs et électrices sont inscrits, on procède à une élection complémentaire pour choisir un(e) représentant(e) au conseil municipal. Mme X a obtenu 1221 voix, M. Y en a obtenu 1534 et M. Z 924. Le nombre de bulletins nuls s'élevait à 14.
Quel a été le nombre d'abstentions ?
- 272** Dans une commune où 3824 électeurs et électrices sont inscrits, on a dénombré, lors d'un vote, 1241 "oui", 1874 "non" et 24 bulletins nuls.
Combien y a-t-il eu d'abstentions ?
- 273** Madame le maire d'une ville a enregistré, pendant un mois, 125 naissances, 93 décès, 51 arrivées et 63 départs.
Au début du mois, la ville comptait 74 308 habitants.
Combien en comptait-elle à la fin du mois ?

- 274** Un train est composé de 3 wagons. Dans chaque wagon, il y a 56 places assises et 122 places debout.
Combien de passagers le train peut-il transporter ?
- 275** Un grand magasin reçoit 108 douzaines de bols facturés 28 fr. la douzaine. Les frais de transport, payés par le magasin, s'élèvent à 37 fr.
Quel est le prix total payé par le magasin ?
- 276** Une collectionneuse veut acheter un album pour ses timbres. Elle a le choix entre deux albums.
Le premier album contient 25 pages et on peut mettre 18 timbres sur chaque page.
Le deuxième album contient 32 pages et on peut mettre 12 timbres sur chaque page.
Lequel des deux albums lui permet-il de ranger le plus grand nombre de timbres et combien peut-elle en mettre de plus ?
- 277** Un client se présente à la caisse d'un magasin avec 6 litres d'huile à 5,50 fr. le litre et 9 kg de sucre à 1,30 fr. le kg.
Combien doit-on lui rendre sur 100 fr. ?
- 278** La superficie de la Suisse est approximativement de 41 000 km². Estimer la superficie de la France, de la Grèce, de l'Allemagne et du canton de Genève, sachant que
- 1) la France est 14 fois plus grande que la Suisse;
 - 2) la Grèce est 3 fois plus grande que la Suisse;
 - 3) l'Allemagne est 2,7 fois plus grande que la Grèce;
 - 4) le canton de Genève est 146 fois plus petit que la Suisse.
- 279** J'ai 250 billes. 160 billes sont rouges et les autres bleues. La moitié des billes bleues sont en bois et l'autre moitié en terre cuite.
Combien ai-je de billes bleues en bois ?
- 280** Une dame achète deux coupons d'une étoffe à 25 fr. le mètre. L'un des coupons coûte 87 fr. 50, l'autre 100 fr.
Quelle est la différence de longueur entre ces coupons ?
- 281** Un marchand a reçu un stock de 125 paires de jeans qu'il a payé 3750 fr.
Il veut gagner 1500 fr. sur la vente de ces jeans.
A quel prix doit-il vendre la paire de jeans ?

- 282** Une laborantine dispose de 6,6 litres d'alcool pour une expérience. Elle doit préparer des bouteilles de 0,3 litre.
Combien pourra-t-elle en remplir ?
- 283** Les 22 élèves d'une classe ont cotisé 860 fr. pour leur course d'école.
Ils ont élaboré deux projets: le premier coûte 36 fr. par personne, le deuxième 39 fr. par personne.
Ont-ils assez d'argent pour chacun des deux projets ?
- 284** Gilles a une collection de 12 photos de footballeurs.
Son frère Charles en a le triple, et leur camarade Eric en a quatre fois plus que Gilles et Charles ensemble.
Combien de photos a chacun des garçons ?
- 285** Les marches d'escalier d'une maison ont chacune 17 cm de hauteur. On compte 14 marches du sous-sol au rez-de-chaussée et 16 marches du rez-de-chaussée à l'étage.
1) À quelle hauteur se trouve le rez-de-chaussée en partant du sous-sol ?
2) À quelle hauteur se trouve l'étage en partant du rez-de-chaussée ?
3) Quelle différence de hauteur y a-t-il entre le sous-sol et l'étage ?
- 286** Dans une papeterie, j'ai acheté 4 paquets de 50 enveloppes chacun, à 2 fr. le paquet, 2 blocs de 100 feuilles pour machine à écrire, à 3 fr. le bloc et des stylos feutre. J'ai fait 50 photocopies à 20 ct chacune. Tout cela m'a coûté 28 fr.
Combien ai-je payé les stylos feutre ?
- 287** Une société organise une kermesse. Elle met en vente 80 bouteilles de vin à 11 fr., 250 bières à 2 fr. et 400 limonades à 2 fr. également. A la fin de la soirée, il reste 18 bouteilles de vin, 35 bières et 124 limonades.
Quelle somme d'argent a-t-on encaissée ?
- 288** Une commerçante a 670 bouteilles en stock.
Combien de caisses de 12 bouteilles pourra-t-elle fournir ?
Combien lui restera-t-il de bouteilles ?
- 289** Une classe de 28 élèves décide de faire un voyage en car. Le jour du départ, 4 élèves sont absents. La somme à verser au transporteur ne peut pas être modifiée.
Les élèves présents doivent donc payer un supplément de 5 fr. chacun.
1) Quelle était, à l'origine, la part de chacun ?
2) Quel est le prix total du voyage ?

- 290** Une paysanne doit clôturer un pré de 253 m de long et de 112 m de large, avec du fil de fer vendu en rouleaux de 50 m.
Combien de rouleaux doit-elle acheter ?
- 291** Une vigneronne veut transvaser 1000 litres de vin dans des bouteilles de 0,7 litre.
Combien de bouteilles pourra-t-elle remplir ?
- 292** Six enfants ont donné chacun la même somme pour acheter un cadeau à une camarade qui fête ses 12 ans. Le cadeau a coûté 15 fr. et il est resté 3 fr.
Combien chaque enfant a-t-il donné ?
- 293** Une marchande de boissons doit livrer 630 harasses avec une camionnette pouvant transporter 120 harasses à la fois.
1) Combien de voyages doit-elle faire ?
2) Combien de harasses supplémentaires aurait-elle pu livrer sans faire un voyage de plus ?
- 294** Une épicière a acheté 20 kg de café pour 320 fr. Elle revend ce café 9 fr. la livre.
Quel bénéfice réalise-t-elle ?
- 295** En 1981, l'homme le plus vieux du monde était un Japonais, Shigechiyo Izumi, de Tokunoshima (Japon). Il était âgé de 116 ans.
1) A la naissance d'Izumi, quel âge avaient les personnages suivants:
a) le compositeur français Claude Debussy (1862-1918) ?
b) le peintre néerlandais Vincent Van Gogh (1853-1890) ?
c) le compositeur hongrois Franz Liszt (1811-1885) ?
d) l'impératrice de Chine Ts'eu Hi (1834-1908) ?
e) la reine Victoria d'Angleterre (1819-1901) ?
f) la physicienne Marie Curie (1867-1934) ?
g) la femme de lettres et poétesse George Sand (1804-1876) ?
2) Quel âge avait Izumi à la mort de chacun d'eux ?
3) Shigechiyo Izumi est décédé en mars 1986. Madame Anna Elsa Williams, une Galloise de 112 ans, est alors devenue la doyenne d'âge du monde.
Quel était l'âge d'Izumi à la naissance d'Anna Elsa Williams ?

- 296** En 1981, l'homme le plus vieux du monde, Shigechiyo Izumi, avait 116 ans.
- 1) Quel âge avait Izumi à la naissance d'Albert Einstein (1879-1955)? Et à sa mort ?
 - 2) Quel âge avait Izumi à la naissance de l'empereur du Japon, Hirohito (1901-1989) ?
 - 3) Si tu vis aussi longtemps qu'Izumi, en quelle année auras-tu 116 ans ?
- 297** Lorsque l'empereur Napoléon III (1808-1873) avait 60 ans, quel âge avait:
- 1) Claude Debussy (1862-1918) ?
 - 2) Vincent Van Gogh (1853-1890) ?
 - 3) Franz Liszt (1811-1885) ?
 - 4) Charles Darwin (1809-1882) ?
 - 5) Victor Hugo (1802-1885) ?
 - 6) Gioacchino Rossini (1792-1868) ?
- Au fait, en quelle année Napoléon III eut-il 60 ans ?
- 298** Combien la Suisse comporte-t-elle d'habitants au km^2 , sachant que sa population (en 1996) est de 6 873 687 habitants et que sa superficie est de 41 284 km^2 ?
- 299** La Suisse comporte 26 cantons ou demi-cantons.
- 1) Quel est le nombre moyen de communes par canton ou demi-canton, sachant que la Suisse compte 2940 communes ?
 - 2) Même question si l'on compte 23 cantons.
 - 3) Quel est le nombre moyen d'habitants par commune suisse ? (S'aider de l'exercice précédent.)
 - 4) Le réseau routier compte 70 926 km. Combien la Suisse a-t-elle de km de route par km^2 , en moyenne ?
- 300** Le canton le plus peuplé est Zurich: 1 168 600 habitants.
Sa superficie est de 1729 km^2 .
Quelle est la densité de sa population ?
- 301** Le canton qui a la plus faible densité (en habitants par km^2) est le canton des Grisons: 7106 km^2 et 184 200 habitants.
Quelle est sa densité ?
- 302** Quelle est la densité (en habitants par km^2) du canton de Genève (391 700 habitants, 282 km^2) ?

303 Effectuer les calculs suivants:

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1) $(5,3 + 0,2) \cdot 4,1$ | 5) $(5,3 + 4,7) \cdot 2,3 + 4,5$ |
| 2) $(4,8 - 3,2) \cdot 0,6$ | 6) $7,5 + 2 \cdot 3,7$ |
| 3) $4,1 \cdot (5,5 + 3,8 - 2,3)$ | 7) $5,4 \cdot 4,5 + 3,3 \cdot 0,9$ |
| 4) $7,5 + 2,3 \cdot 6$ | 8) $(3,3 + 4,1 \cdot 5,7) + 3,2 \cdot 6,5$ |

304 Effectuer les calculs suivants:

- | | |
|---|--|
| 1) $(5 + 3 \cdot 17) - (6 - 3) \cdot 4$ | 5) $15 + 4 \cdot 2,5 + 7 \cdot 3$ |
| 2) $(3 + 4) \cdot 5 \cdot (6 - 4)$ | 6) $(15 + 3 + 25 \cdot 2) - 1 \cdot 3$ |
| 3) $(5 + 12) \cdot 3 - 1 \cdot (7 - 4) \cdot 6$ | 7) $(15 - 3) \cdot (3 + 4) - 4$ |
| 4) $15,9 - 3,5 \cdot 4$ | 8) $1 + 2 \cdot 7 + 4 \cdot [6 - (3 + 2)]$ |

305 Effectuer les calculs suivants:

- | | |
|---|---|
| 1) $[5 + 6 \cdot (12 - 4 \cdot 2)] \cdot 3 - 3$ | 5) $12 - 4 \cdot (14 - 6 \cdot 2)$ |
| 2) $(5 + 6) \cdot (12 - 4 \cdot 2) \cdot (3 - 3)$ | 6) $(15 \cdot 4 - 5) \cdot 6 + 18$ |
| 3) $(5 + 6) \cdot 12 - 4 \cdot 2 \cdot 3 - 3$ | 7) $[3 \cdot 7 + 8 \cdot (2 + 4)] \cdot 6 - 7$ |
| 4) $5 + (6 \cdot 12 - 4 \cdot 2) \cdot 3 - 3$ | 8) $(13 + 7) \cdot 5 - 7 \cdot 8 + 2 \cdot (4 - 3)$ |

306 Effectuer les calculs suivants:

- 1) $8 + 3 \cdot (5 + 6 \cdot 4) + 12 \cdot (3 \cdot 7 + 5)$
- 2) $15 + 7 \cdot (8 + 3 \cdot 5) + 6 \cdot 7 \cdot 5$
- 3) $12 + 7 \cdot (6 + 4 \cdot 3) + (5 \cdot 6 + 7) \cdot 2$

307 Effectuer les calculs suivants:

- 1) $12 + 2 \cdot (6 - 2 \cdot 2) + 20 : 5 - 5$
- 2) $49 : (15 - 2 \cdot 4) + 3 - 2 \cdot 5$
- 3) $2 \cdot 5 + 150 : (2 + 3) + 12 \cdot 4 + 7 \cdot 8$
- 4) $(22 - 3 \cdot 6) + (7 - 4) : 3 + 1 + 9 \cdot 7$
- 5) $5 + 19 \cdot (24 - 2 \cdot 9) + 15 : 3 - 2$

308 Effectuer les calculs suivants:

- 1) $[12 + 20 \cdot (7 + 4) + 10 \cdot (8 + 12)] \cdot 2$
- 2) $(6 + 7 \cdot 3) + 5 \cdot [12 + 3 \cdot (7 + 3)]$
- 3) $(15 + 7 \cdot 3) : (2 + 1) - 4 \cdot 3 + 2$
- 4) $(100 - 3 \cdot 10) + 2 + 2 \cdot (9 + 3 \cdot 5)$

309 Effectuer les calculs suivants:

- 1) $9 + 4 \cdot (6 + 3) \cdot 2 - 1$
- 2) $36 + 6 : 2 - (4 \cdot 3 + 7)$
- 3) $(26 + 9) \cdot 7 - 2 \cdot 1 + 6$
- 4) $6 \cdot \{5 + [2 \cdot (50 : 10 - 3)] : 4 + 1\} - 8$
- 5) $9 + (4 \cdot 6 + 3 \cdot 2 - 2) \cdot 4$
- 6) $(9 + 4) \cdot 6 - 3 \cdot (2 - 2) \cdot 4$
- 7) $9 + 4 \cdot (6 + 3) \cdot 2 - 2 \cdot 4$
- 8) $9 + 4 \cdot (6 + 3) \cdot (2 - 2) \cdot 4$

310 Effectuer les calculs suivants:

- 1) $54 + 6 : 2 + 15 \cdot 3$
- 2) $[(54 + 6) : 2 + 15] \cdot 3$
- 3) $(54 + 6) : 2 + 15 \cdot 3$
- 4) $\{15 : (3 + 2) - 2 + 3 \cdot (10 - 7)\} \cdot 2 + 4$
- 5) $[2 \cdot 3 + 4 \cdot (5 + 5)] \cdot 6 + 6 \cdot 7 - 9 \cdot 8$
- 6) $(5 + 6) \cdot 12 - 5 \cdot 2 \cdot 3 - 2$
- 7) $[5 + 6 \cdot (12 - 5 \cdot 2)] \cdot 3 - 2$
- 8) $(5 + 6) \cdot (12 - 5 \cdot 2) \cdot (3 - 2)$

311 Effectuer les calculs suivants:

- 1) $(13 \cdot 3 - 4) \cdot 7 + 3$
- 2) $(13 \cdot 3 - 4 \cdot 7) + 3$
- 3) $3 \cdot \{5 + 2 \cdot [6 - (4 + 1)] + 3 + 2 \cdot 4\} + 5$
- 4) $(5 + 7) : 2 - 4 \cdot (15 - 3 \cdot 5) + 8 \cdot 10 - 4$
- 5) $3 + 9 \cdot 4 + 2 \cdot 7 + 6 \cdot 8$
- 6) $(3 + 9) \cdot 4 + 2 \cdot (7 + 6) \cdot 8$
- 7) $4 + 3 \cdot (2 \cdot 5 - 3 \cdot 3 + 7) - 5 \cdot 6 + 1$
- 8) $19 - 2 \cdot (13 - 5 \cdot 2 + 1) + (17 + 2)$

312 Effectuer les calculs suivants:

- 1) $(24 \cdot 10 - 8 \cdot 5) : [50 : 5 - (2 + 3)]$
- 2) $4 + 5 \cdot 2 - [2 \cdot (5 \cdot 4 + 1 - 21) + 2]$
- 3) $(4 \cdot 4 - 2 \cdot 7) \cdot \{9 - 3 \cdot (7 - 5) + 2 \cdot [15 - 2 \cdot (4 - 1)]\} - 3$
- 4) $(12 - 2 \cdot 5) + 4 \cdot \{15 + 3 \cdot [24 : 2 - (4 + 6)] + 2\} - 3$
- 5) $15 + 8 \cdot 4 - [5 \cdot 3 + (2 + 3) \cdot 4 - 2]$
- 6) $(15 + 8) \cdot 4 - [(5 \cdot 3 + 2 + 3) \cdot (4 - 2)]$
- 7) $15 + 8 \cdot 4 - 5 \cdot 3 + 2 + 3 \cdot 4 - 2$
- 8) $15 + 8 \cdot 4 - 5 \cdot (3 + 2) + 3 \cdot (4 - 2)$

313 Effectuer les calculs suivants:

- 1) $7,2 - 3,4 + 13 - 5 \cdot 2,1 + 9,6 - 15,7$
- 2) $8 \cdot 3,4 - 7,1 \cdot 2 + 6 \cdot 1,1 - 5,9 \cdot 0 - 4 \cdot 3,6 - 3,3$
- 3) $(13,4 - 11,9) \cdot 3 + 5 \cdot (3,7 - 1,8) - 3 \cdot 4,5$
- 4) $(17,5 - 11,9) - 3,2 \cdot 1,4$
- 5) $(2,4 + 3,5 + 10,6 - 9,7) \cdot 2,7 + 100,5 : 5 - 4,3 \cdot 7,1$
- 6) $(4,7 + 5,3 + 6,8 - 8,3) \cdot 5 \cdot 2,1 - (6 \cdot 2,2 + 1,4) \cdot 5,2$
- 7) $(32,6 - 25,4) \cdot (63,5 - 55,6) - 5,6 \cdot 10$
- 8) $(14,9 - 5,1 \cdot 2,9) : 11 + 7,9$

314 Effectuer les calculs suivants:

- 1) $(25,7 \cdot 3 - 56,8) \cdot 2,5 - 2,4 \cdot 15,6$
- 2) $(23,9 \cdot 10 - 20 \cdot 7,3) : 5 + 25,6 - 2 \cdot 22,1$
- 3) $(3,4 \cdot 4,3 + 4,5 \cdot 5,4 + 5,6 \cdot 6,5) : 2 - 3,3 \cdot 3,3$
- 4) $(4,2 \cdot 5 - 3,2 \cdot 4) + (5 \cdot 6,8 - 7,3) - (42,8 - 2,3 \cdot 6,1)$
- 5) $[(82,5 - 3,1 \cdot 4) : 2 - 27,1] : 3$
- 6) $[(2,5 + 1,4) \cdot 5 - 5,5] : 2 - 2,5$
- 7) $[3 \cdot (7,4 + 2,8) - 2 \cdot (5,3 + 6,8)] : 8 + 3,6$
- 8) $10 + 3,7 \cdot 2 - [5 \cdot (6,4 - 1,7) - 2 \cdot 7,5]$

315 Effectuer les calculs suivants:

- | | |
|---|---|
| 1) $\frac{13 \cdot 27 + 5 \cdot 6}{6 \cdot 16 + 31}$ | 5) $15 + \frac{10 \cdot (27 + 35)}{20}$ |
| 2) $\frac{15 \cdot (27 + 43)}{(56 - 24) \cdot 2 - 29}$ | 6) $\frac{35 + 23}{2} + \frac{5 \cdot (17 + 25)}{6}$ |
| 3) $\frac{(37 + 43) \cdot 5}{(6 \cdot 6 - 11) \cdot 2}$ | 7) $\frac{42 \cdot 26}{13} - \frac{42 - 26}{8}$ |
| 4) $\frac{12 \cdot (26 + 31)}{6 \cdot 10 - 4 \cdot 12}$ | 8) $4 \cdot (7 + 3 \cdot 5) + \frac{4 \cdot (7 + 3 \cdot 5)}{2 \cdot 11}$ |

316 Effectuer les calculs suivants:

1) $\frac{5 \cdot (3,6 + 5,4)}{2 \cdot 13 - 4 \cdot 4}$

4) $\frac{0,51 \cdot 9 + 6,3 \cdot 0,7}{0,51 \cdot 9 - 6,3 \cdot 0,7}$

2) $\frac{3 \cdot (5 \cdot 4,2 + 2 \cdot 3,5)}{3 \cdot 7}$

5) $\frac{3,7 - 2,5}{0,1} - 5 \cdot 0,3$

3) $\frac{4 \cdot (0,5 \cdot 12 + 5 \cdot 1,2)}{6,3 - 3,9}$

6) $\frac{45 + 32}{7 \cdot 2} - \frac{45 - 32}{7 - 2}$

317 Résoudre chacune des équations suivantes:

1) $0,25 + x = 5,32$

6) $0,35 \cdot x = 7$

2) $5,2 \cdot x = 2,08$

7) $4,28 + x = 428$

3) $x + 43,2 = 100$

8) $x \cdot 0,45 = 135$

4) $10 - x = 9,999$

9) $x + 0,47 = 0,47$

5) $2,7 \cdot x = 7,29$

10) $3,7 + x = 7,82$

318 Résoudre chacune des équations suivantes:

1) $3,7 - x = 2,3$

6) $7,8 \cdot x = 0,39$

2) $x : 12 = 1,4$

7) $x \cdot 1,5 = 195$

3) $x + 5,9 = 17,35$

8) $x + 0,1 = 100$

4) $x - 4,3 = 6,8$

9) $3,9 : x = 130$

5) $17,3 + x = 49,5$

10) $x + 4,5 = 62,6$

319 Résoudre chacune des équations suivantes:

1) $69,7 + x = 75,03$

6) $175,3 - x = 49,7$

2) $3,7 \cdot x = 2,22$

7) $0,3 \cdot x = 4,62$

3) $x - 0,45 = 98,75$

8) $0,07 \cdot x = 17,5$

4) $0,027 \cdot x = 2,7$

9) $4,7 \cdot x = 94$

5) $0,027 + x = 2,7$

10) $4,8 \cdot x = 480$

320 Résoudre chacune des équations suivantes:

1) $x + 3,7 = 4,28$

6) $48,3 \cdot x = 4,83$

2) $0,25 \cdot x = 6$

7) $50,5 : x = 1,01$

3) $x : 0,7 = 4,2$

8) $169 : x = 1,3$

4) $5,2 - x = 4,3$

9) $0,04 : x = 40$

5) $x - 3,8 = 2,7$

EXERCICES DE DÉVELOPPEMENT

321 La même lettre représente toujours le même chiffre.

1) Découvrir à quel chiffre correspond chaque lettre:

$$\begin{array}{ll} n : c = c & a + h = n \\ p - h = h & a : e = a \\ c \cdot s = t & e = s - e \\ l + s = s & c + h = r \end{array}$$

2) Remplacer chaque chiffre par la lettre qui lui correspond pour déchiffrer ce message :

012 34562 566758196 012 7562

322 La même lettre représente toujours le même chiffre.

1) Découvrir à quel chiffre correspond chaque lettre:

$$\begin{array}{rclcl} nsa & + & tev & = & aca \\ - & & : & & - \\ ne & \times & il & = & tcv \\ \hline nnl & - & ec & = & nva \end{array}$$

2) Remplacer chaque chiffre par la lettre qui lui correspond pour déchiffrer ce message:

010234 526 07873826 !

323 La même lettre représente toujours le même chiffre.

1) Découvrir à quel chiffre correspond chaque lettre:

$$\begin{array}{rclcl} deg & + & uu & = & dga \\ - & & \times & & + \\ uo & \times & de & = & luo \\ \hline ebg & + & liu & = & baa \end{array}$$

2) En remplaçant chaque chiffre par la lettre qui lui correspond, déchiffrer le message trouvé par l'inspecteur Zloun chez Jojo-Le-Borgne:

8966 - 61 - 8036120431 7 67 87431 21 2978060

324 La même lettre représente toujours le même chiffre.

1) Découvrir à quel chiffre correspond chacune des lettres:

$$\begin{array}{rclcl}
 \text{es} & + & \text{eon} & = & \text{sep} \\
 \times & & + & & - \\
 \text{es} & \times & \text{l} & = & \text{oe} \\
 \hline
 \text{reo} & - & \text{spv} & = & \text{eet}
 \end{array}$$

2) Remplacer chaque chiffre par la lettre qui lui correspond pour déchiffrer ce message:

42 0252 7924 32 520932 8590

325 La même lettre représente toujours le même chiffre.

1) Découvrir à quel chiffre correspond chacune des lettres:

$$\begin{array}{rclcl}
 \text{pv} & \times & \text{id} & = & \text{vud} \\
 + & & \times & = & - \\
 \text{epe} & + & \text{rl} & = & \text{eda} \\
 \hline
 \text{eud} & - & \text{pda} & = & \text{pid}
 \end{array}$$

2) Remplacer chaque chiffre par la lettre qui lui correspond pour déchiffrer ce message:

3030 163016 46 301034726 56 326116

326 Compléter les points par les nombres 11, 13, 33 et 65, de manière à passer de 2145 à 1439.

Attention : chacun des nombres ne peut être utilisé qu'une fois!



327 "Le compte est bon"

Exemple On doit obtenir 271 en utilisant les nombres 2, 5, 7, 8, 9 et 10.
 On peut additionner, soustraire, multiplier ou diviser,
 mais il n'est pas permis d'utiliser le même nombre plusieurs fois.
 Par contre, il est permis de ne pas utiliser tous les nombres donnés.
 $271 = (8 \cdot 2 + 5 + 7) \cdot 10 - 9$

De même:

- 1) A l'aide des nombres 1, 2, 4, 5, 6 et 100, obtenir 709.
- 2) A l'aide des nombres 5, 6, 7, 8, 9 et 10, obtenir 339.
- 3) A l'aide des nombres 1, 3, 4, 5, 8 et 75, obtenir 704.
- 4) A l'aide des nombres 1, 2, 4, 9, 10 et 50, obtenir 327.
- 5) A l'aide des nombres 3, 4, 7, 8, 10 et 75, obtenir 924.
- 6) A l'aide des nombres 2, 2, 5, 5, 7 et 100, obtenir 917.
- 7) A l'aide des nombres 1, 5, 7, 7, 10 et 10, obtenir 530.
- 8) A l'aide des nombres 2, 4, 5, 5, 9 et 50, obtenir 106.
- 9) A l'aide des nombres 1, 4, 4, 7, 8 et 10, obtenir 241.
- 10) A l'aide des nombres 3, 3, 4, 5, 7 et 9, obtenir 402.

328 Recopier et compléter par les signes mathématiques $+$, $-$, $\cdot$, $:$, $()$

3	3	3	$3 = 0$
3	3	3	$3 = 1$
3	3	3	$3 = 2$
3	3	3	$3 = 3$
3	3	3	$3 = 4$
3	3	3	$3 = 5$
3	3	3	$3 = 6$
3	3	3	$3 = 7$
3	3	3	$3 = 8$
3	3	3	$3 = 9$
3	3	3	$3 = 10$

329 Recopier les calculs suivants et placer des parenthèses qui permettent de trouver le résultat indiqué.

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 1) $9 - 3 \cdot 2 = 12$ | 6) $9 - 3 \cdot 2 = 3$ |
| 2) $16 + 8 : 4 - 3 = 15$ | 7) $16 + 8 : 4 - 3 = 3$ |
| 3) $16 + 8 : 4 - 3 = 24$ | 8) $35 + 5 : 5 - 3 + 2 \cdot 4 = 41$ |
| 4) $35 + 5 : 5 - 3 + 2 \cdot 4 = 13$ | 9) $35 + 5 : 5 - 3 + 2 \cdot 4 = 28$ |
| 5) $35 + 5 : 5 - 3 + 2 \cdot 4 = 4$ | 10) $35 + 5 : 5 - 3 + 2 \cdot 4 = 16$ |

330 Recopier les calculs suivants et compléter par le nombre naturel qui convient.

- | | |
|--|--|
| 1) $4 \cdot (9 + \square \cdot 4 + 3) = 80$ | 5) $(12 - 2 \cdot \square) + 5 \cdot 2 = 20$ |
| 2) $104 + 7 \cdot (\square - 2 \cdot 2) = 153$ | 6) $(15 - \square) : 2 = 5$ |
| 3) $(27 + 3 \cdot \square) - 6 \cdot 2 = 18$ | 7) $(5 + \square) : 2 - 4 \cdot 2 = 5$ |
| 4) $(\square + 3 \cdot 2) \cdot 4 + 1 = 45$ | 8) $2 + 3 \cdot (15 - 6 \cdot \square) = 11$ |

331 1) La solution de chacune des équations suivantes est un nombre entier, compris entre 0 et 9. Trouver ces solutions par essais successifs.

- | | |
|--|-------|
| a) $(6 \cdot v + 3) \cdot 2 + 5 = 35$ | $v =$ |
| b) $5 + 3 \cdot m = 21 + m$ | $m =$ |
| c) $(8 + 2 \cdot i) : 2 = 5 \cdot i - 8$ | $i =$ |
| d) $3 \cdot (s + 7) - 20 = 4 \cdot s - 5$ | $s =$ |
| e) $4 + 8 \cdot d = (6 \cdot d + 8) : 2$ | $d =$ |
| f) $(n - 1) \cdot (n + 1) - (n - 3) \cdot (n + 5) - 6 = 0$ | $n =$ |
| g) $(t + 3) \cdot 6 - (t - 3) \cdot 3 = (t + 1) \cdot 7$ | $t =$ |
| h) $6 \cdot e + 4 \cdot 7 = (6 + e) \cdot 4 + 6$ | $e =$ |
| i) $a \cdot a - 4 = 6 \cdot a + 3$ | $a =$ |

2) Remplacer chaque chiffre par la lettre qui lui correspond pour déchiffrer ce message:

07230 7381 816 0123415516

332 Recopier ces calculs dans le cahier et trouver le nombre entier qui convient:

- 1) $(3 + 6 \cdot \square) \cdot 3 - 1 = 152$
- 2) $(\square \cdot 6 - 8 \cdot 4) : (14 : 2) + 7 = 17$
- 3) $[(2 + \square) \cdot 6 - 3 \cdot 7] \cdot 3 + 4 \cdot 7 = 37$
- 4) $(34 + 17) : (2 \cdot 7 + \square) + 5 = 8$
- 5) $19 + 3 \cdot (5 + 5) \cdot (8 - \square) \cdot 4 = 19$
- 6) $(2 + 1) \cdot [6 \cdot \square + 2 \cdot (5 \cdot 3 + 2 \cdot 6)] = 162$
- 7) $(27 + 32) \cdot \square + 2 \cdot (53 - 4 \cdot 7) = 640$
- 8) $22 + 7 \cdot (\square - 3) \cdot 2 - (2 + 5) \cdot (8 - 2) = 8$
- 9) $2 \cdot [(6 \cdot 4 + 5 \cdot 5) \cdot 5 - 2] + 2 \cdot \square = 500$
- 10) $(2 \cdot 6 + 3) \cdot [(5 - 2) \cdot (7 + \square) \cdot (3 + 2) - (10 - 1)] = 1665$

333 Recopier ces calculs dans le cahier et trouver le nombre entier qui convient:

- 1) $\{[(5 \cdot 5 - 5) \cdot 5 - 5] \cdot 5 - 5\} \cdot 5 - 5 = \square$
- 2) $[(7 + 5) \cdot (9 - \square) + 2 \cdot 6] : 6 - 4 = 6$
- 3) $2 + 3 \cdot [5 \cdot (3 \cdot 11 - 8 \cdot 4) + 8 \cdot \square] = 209$
- 4) $[470 : (5 \cdot 4 + 9 \cdot 3) + 47] : 3 + \square = 35$
- 5) $\{[(4 + \square) \cdot 3 - 2] \cdot 5 - 5\} \cdot 10 - 7 = 2243$
- 6) $[6 + 3 \cdot (4 \cdot 10 - 3 \cdot 13) + 5 - \square] : 3 - 2 = 0$
- 7) $(14 - 2 \cdot \square) + 3 \cdot \{18 + 2 \cdot [32 : 8 - 4 + 2 \cdot (6 - 6)]\} = 56$
- 8) $(7 \cdot 9 - 4 + 1) : [\square : 7 - (3 + 2)] = 12$
- 9) $5 \cdot \{ \square + [3 \cdot (60 : 10 - 3)] : 3 + 6\} - 1 = 64$
- 10) $(4 \cdot 6) : 2 - \square \cdot [4 + 8 \cdot (30 : 5 - 5) - 6] = 0$

334 1) La solution de chacune des équations suivantes est un nombre entier, compris entre 0 et 9. Trouver ces solutions par essais successifs.

- | | |
|---|-------|
| a) $3 \cdot h + 12 = h + 22$ | $h =$ |
| b) $6 \cdot q + 8 = 4 \cdot q + 10$ | $q =$ |
| c) $(6 + t) \cdot 4 = 52$ | $t =$ |
| d) $4 \cdot l - 27 = l$ | $l =$ |
| e) $(11 + e) : 2 = 2 \cdot e + 1$ | $e =$ |
| f) $3 \cdot s + 5 = 4 \cdot s - 1$ | $s =$ |
| g) $30 - 6 \cdot a = 9 \cdot a$ | $a =$ |
| h) $(3 \cdot c + 6) : 2 = c + 5$ | $c =$ |
| i) $3 \cdot (o + 7) - 5 \cdot o = 21 + o$ | $o =$ |

2) Remplacer chaque chiffre par la lettre qui lui correspond pour déchiffrer ce message:

93 401 452663 93 4527

335 Trouver la solution de chacune de ces équations:

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| 1) $3 \cdot x + 7 = 25,75$ | 6) $x : 2,5 = 10,2$ |
| 2) $4,5 \cdot x - 9 = 9$ | 7) $3,95 + x = 4,62$ |
| 3) $36,4 + 2 \cdot x = 37,8$ | 8) $(x + 1,5) \cdot 4 = 10$ |
| 4) $24 \cdot x = 4,8$ | 9) $(x + 12) : 3,5 = 100$ |
| 5) $6 \cdot x + 9 = 15,6$ | 10) $0,25 \cdot x = 0,82$ |



LES FRACTIONS

THÉORIE

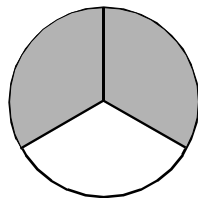
Fraction $\left\{ \begin{array}{l} \mathbf{2} \leftarrow \text{numérateur} \\ \text{—} \leftarrow \text{barre de fraction} \\ \mathbf{3} \leftarrow \text{dénominateur} \end{array} \right.$

Le numérateur et le dénominateur d'une fraction doivent être des entiers.

1. FRACTIONS ET PARTAGES

Une fraction peut être employée pour exprimer une partie, ou une part, de quelque chose (d'un objet, d'une distance, d'un terrain, d'une somme d'argent...).

Exemple



On a ombré deux tiers du disque.

On écrit:

On a ombré $\frac{2}{3}$ du disque.

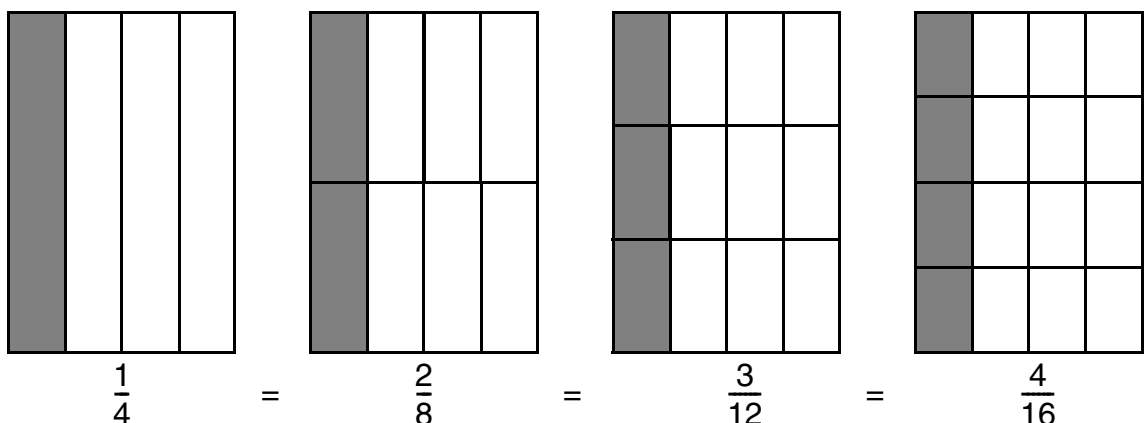
On a partagé le disque en trois parts égales: le dénominateur indique en combien de parts de même grandeur on a partagé le disque. Il donne aussi une indication sur la grandeur des parts: pour un même disque, plus le dénominateur est grand, plus les parts sont petites.

On a ombré deux parts: le numérateur indique combien de parts on a ombré.

2. FRACTIONS ÉQUIVALENTES

Dans un partage, la même part peut être représentée par plusieurs fractions différentes; on dit que ce sont des fractions **équivalentes**.

Exemple



Les quatre fractions $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{8}$, $\frac{3}{12}$, $\frac{4}{16}$ sont équivalentes, car elles représentent la même part de ce rectangle.

Comme le montre cet exemple, on obtient une fraction équivalente à une fraction donnée en multipliant le numérateur et le dénominateur de la fraction donnée par un entier positif:

$$\frac{1}{4} = \frac{2 \cdot 1}{2 \cdot 4} = \frac{2}{8}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{3 \cdot 1}{3 \cdot 4} = \frac{3}{12}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{4 \cdot 1}{4 \cdot 4} = \frac{4}{16}$$

On dit qu'on **amplifie les termes** d'une fraction, lorsqu'on la remplace par une fraction équivalente, avec un numérateur et un dénominateur plus grands.

Pour amplifier les termes d'une fraction, on multiplie son numérateur et son dénominateur par un même entier positif.

Exemples

$$\frac{1}{4} = \frac{2 \cdot 1}{2 \cdot 4} = \frac{2}{8}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 5}{4 \cdot 5} = \frac{15}{20}$$

Si on regarde les rectangles à la page précédente on voit, en lisant de droite à gauche,

que $\frac{4}{16} = \frac{1}{4}$.

On dit qu'on **simplifie** une fraction, lorsqu'on la remplace par une fraction équivalente, avec un numérateur et un dénominateur plus petits.

Pour simplifier une fraction, on divise son numérateur et son dénominateur par un diviseur commun.

Exemples

$$\frac{4}{16} = \frac{4 \div 4}{16 \div 4} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{32}{48} = \frac{32 \div 16}{48 \div 16} = \frac{2}{3}$$

On dit qu'une fraction est **irréductible**, si elle ne peut pas être simplifiée. Dans une fraction irréductible, le pgcd du numérateur et du dénominateur est égal à 1.

Exemples

$\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{15}$, $\frac{7}{11}$ sont des fractions irréductibles;

$\frac{2}{4}$, $\frac{6}{8}$, $\frac{3}{15}$, $\frac{14}{21}$ ne sont pas irréductibles.

3. FRACTIONS ET ÉCRITURE EN BASE 10

On a vu à la page 41 que $60 : 5$ peut aussi s'écrire $\frac{60}{5}$. On peut donc considérer qu'une fraction représente un nombre. On obtient l'écriture décimale (c'est-à-dire, en base 10) de ce nombre en divisant le numérateur de la fraction par son dénominateur.

Exemples

$$\frac{60}{5} = 60 : 5 = 12$$

$$\frac{3}{4} = 3 : 4 = 0,75$$

Remarque Deux fractions équivalentes représentent le même nombre.

Exemple

$$\frac{7}{5} = \frac{14}{10} \quad \left[\begin{array}{l} 7 : 5 = 1,4 \\ 14 : 10 = 1,4 \end{array} \right.$$

Nombres décimaux. Comparons ce qui se passe quand on écrit en base 10 le nombre représenté par la fraction $\frac{1}{8}$, et celui représenté par la fraction $\frac{1}{3}$. En divisant chaque fois le numérateur de la fraction par son dénominateur, on trouve:

$$\frac{1}{8} = 0,125 \quad \text{et} \quad \frac{1}{3} = 0,33333333333333...$$

Dans le cas de $\frac{1}{3}$, la division ne s'arrête jamais.

On dit: $\frac{1}{3}$ représente un nombre dont l'écriture en base 10 est **illimitée** (on doit l'écrire avec une infinité de chiffres après la virgule).

Par contre, $\frac{1}{8}$ représente un nombre qui a une écriture **finie** en base 10 (on peut l'écrire sans utiliser une infinité de chiffres après la virgule).

Un **nombre décimal** est un nombre qui a une écriture finie en base 10.

Exemples Voici quatre nombres décimaux:

$$\frac{33}{100} = 0,33 ; \quad \frac{60}{5} = 12 ; \quad \frac{3}{4} = 0,75 ; \quad \frac{652}{10} = 65,2$$

Mais les quatre nombres suivants ne sont pas des nombres décimaux:

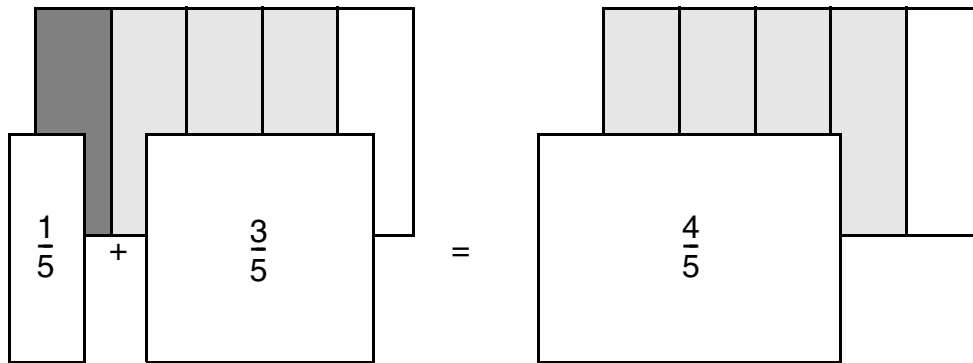
$$\frac{1}{3} = 0,333333... ; \frac{207}{99} = 2,090909... ; \frac{5}{11} = 0,454545... ; \frac{112}{37} = 3,027027...$$

4. L'ADDITION DE FRACTIONS

1) Cas simple:

On peut additionner directement des fractions qui ont le même dénominateur.

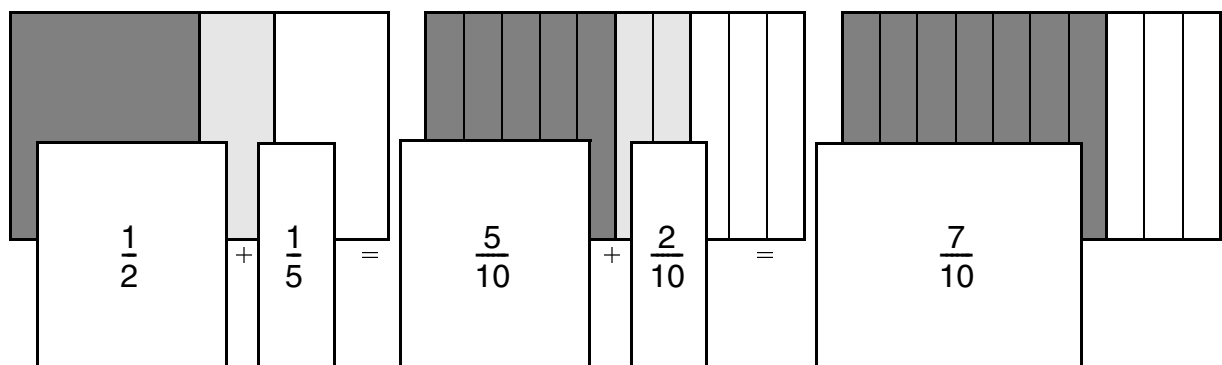
Exemple



2) Autres cas:

Si les fractions n'ont pas le même dénominateur, on cherche des fractions équivalentes à chacun des termes de l'addition, de sorte que tous les dénominateurs soient identiques. Ensuite, on additionne comme auparavant.

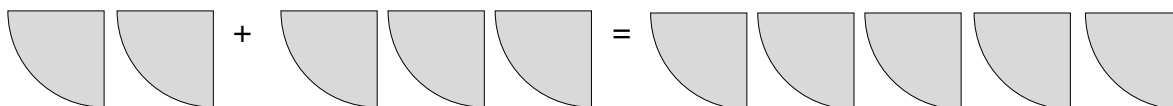
Exemple



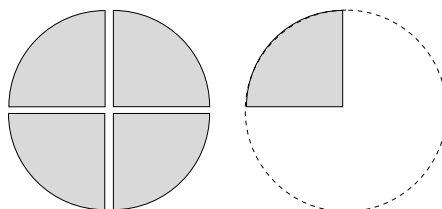
Remarque En additionnant des fractions, il se peut qu'on obtienne une fraction qui représente un nombre supérieur à 1. Par exemple,

$$\frac{2}{4} + \frac{3}{4} = \frac{5}{4} = 1,25.$$

Cette addition peut être représentée de la manière suivante:



Si on veut assembler ces quarts de disque, voici ce qu'on obtient:



On peut écrire: $\frac{5}{4}$ de disque.

5. FRACTION D'UN NOMBRE

On peut calculer une fraction d'un nombre. Par exemple, calculons les $\frac{2}{3}$ de 21.

On peut faire ce calcul de deux manières:

1. On peut diviser 21 par 3, puis multiplier le résultat par 2 :

$$21 : 3 = 7, \text{ puis } 2 \cdot 7 = 14.$$

2. On peut aussi multiplier 21 par 2, puis diviser le résultat par 3:

$$21 \cdot 2 = 42, \text{ puis } 42 : 3 = 14$$

Conclusion: les deux méthodes donnent le même résultat; les $\frac{2}{3}$ de 21, c'est 14.

EXERCICES ORAUX

52 Lire à haute voix les nombres suivants:

- | | |
|---------------|-------------------|
| 1) 3 087 697 | 4) 82 322 612 925 |
| 2) 45 460 002 | 5) 0,000672 |
| 3) 617,083 | 6) 412 001,024 |

53 a) Quel est le chiffre des centaines du nombre...?

- | | |
|---------------|--------------|
| 1) 3 456 762 | 4) 2 091,52 |
| 2) 2 963,253 | 5) 93,032 |
| 3) 66 778 889 | 6) 4 000 000 |

b) Quel est le chiffre des dizaines ?

c) Quel est le chiffre des unités ?

54 a) Quel est le chiffre des centièmes du nombre...?

- | | |
|-------------|-------------|
| 1) 3,692 | 4) 290 |
| 2) 32,450 | 5) 4,4321 |
| 3) 0,000897 | 6) 65,03409 |

b) Quel est le chiffre des millièmes ?

c) Quel est le chiffre des dixièmes ?

55 a) Combien y a-t-il de dizaines dans le nombre...?

- | | |
|-----------|---------|
| 1) 27 | 4) 6340 |
| 2) 342 | 5) 6792 |
| 3) 12 000 | 6) 84 |

b) Combien y a-t-il de centaines ?

56 a) Combien y a-t-il de dixièmes dans le nombre...?

- | | |
|---------|----------|
| 1) 0,6 | 4) 3,125 |
| 2) 0,75 | 5) 75 |
| 3) 1,2 | 6) 4,07 |

b) Combien y a-t-il de centièmes ?

57 Calculer les sommes suivantes:

$35 + 44$	$28 + 63$	$51 + 8$
$72 + 27$	$34 + 57$	$45 + 13$
$56 + 37$	$48 + 45$	$50 + 30$
$43 + 58$	$53 + 48$	$56 + 17$
$67 + 26$	$64 + 33$	$47 + 50$
$58 + 37$	$56 + 44$	$28 + 32$
$28 + 46$	$53 + 37$	$37 + 28$
$51 + 43$	$38 + 62$	$47 + 46$
$26 + 58$	$55 + 37$	$36 + 54$
$45 + 54$	$48 + 25$	$58 + 37$

58 Effectuer les additions suivantes:

1) $38 + 52 + 62$	4) $52 + 48 + 78$	7) $28 + 48 + 72$
2) $68 + 25 + 75$	5) $63 + 27 + 37$	8) $152 + 128 + 48$
3) $26 + 74 + 37$	6) $51 + 21 + 79$	9) $25 + 265 + 175$

59 Calculer les sommes suivantes:

1) $38 + 72 + 45$	4) $125 + 42 + 35$	7) $181 + 48 + 119$
2) $162 + 58 + 138$	5) $138 + 49 + 62$	8) $235 + 48 + 52$
3) $27 + 48 + 53$	6) $25 + 173 + 45$	9) $14 + 37 + 53$

60 Effectuer les additions suivantes:

1) $3,1 + 5,9 + 46$	4) $1,25 + 0,75 + 93$	7) $0,98 + 7,3 + 1,12$
2) $57 + 84 + 43$	5) $631 + 169 + 224$	8) $305 + 98 + 295$
3) $24,8 + 9,5 + 13,5$	6) $290 + 110 + 53 + 47$	9) $426 + 199 + 374$

61 Calculer les différences suivantes (**Exemple** $63 - 29 = 63 - 30 + 1$):

$35 - 24$	$43 - 17$	$43 - 27$	$63 - 38$
$47 - 35$	$64 - 15$	$56 - 38$	$75 - 47$
$58 - 46$	$33 - 16$	$63 - 46$	$86 - 57$
$39 - 23$	$45 - 17$	$71 - 57$	$91 - 74$
$48 - 35$	$74 - 15$	$70 - 33$	$97 - 68$
$57 - 34$	$25 - 16$	$67 - 28$	$84 - 65$
$96 - 72$	$93 - 17$	$56 - 37$	$74 - 26$
$88 - 36$	$54 - 17$	$45 - 17$	$83 - 36$
$78 - 57$	$95 - 16$	$42 - 25$	$92 - 47$
$69 - 42$	$46 - 17$	$54 - 36$	$65 - 37$

62 Calculer le complément à 100 de:

- | | | | | |
|-------|-------|-------|--------|--------|
| 1) 43 | 4) 63 | 7) 82 | 10) 58 | 13) 75 |
| 2) 27 | 5) 78 | 8) 51 | 11) 72 | 14) 29 |
| 3) 88 | 6) 6 | 9) 47 | 12) 38 | 15) 61 |

63 Effectuer les soustractions suivantes:

- | | | |
|---------------|---------------|---------------|
| 1) $100 - 83$ | 4) $380 - 66$ | 7) $240 - 28$ |
| 2) $120 - 72$ | 5) $760 - 17$ | 8) $630 - 17$ |
| 3) $250 - 23$ | 6) $240 - 35$ | 9) $490 - 64$ |

64 Calculer les différences suivantes:

- | | | |
|----------------|---------------|----------------|
| 1) $137 - 60$ | 4) $226 - 70$ | 7) $346 - 170$ |
| 2) $248 - 90$ | 5) $348 - 50$ | 8) $293 - 140$ |
| 3) $379 - 140$ | 6) $728 - 90$ | 9) $512 - 170$ |

65 Calculer ces différences:

- | | | |
|---------------|---------------|---------------|
| 1) $120 - 63$ | 4) $250 - 68$ | 7) $120 - 52$ |
| 2) $240 - 75$ | 5) $170 - 89$ | 8) $360 - 91$ |
| 3) $360 - 83$ | 6) $250 - 93$ | 9) $430 - 58$ |

66 Calculer ces différences:

- | | | |
|----------------|----------------|----------------|
| 1) $237 - 48$ | 4) $246 - 56$ | 7) $728 - 342$ |
| 2) $329 - 173$ | 5) $327 - 149$ | 8) $373 - 144$ |
| 3) $148 - 79$ | 6) $623 - 427$ | 9) $576 - 94$ |

67 Pour obtenir 1, quel nombre faut-il ajouter à...?

- | | | |
|---------|---------|---------|
| 1) 0,87 | 4) 0,45 | 7) 0,29 |
| 2) 0,76 | 5) 0,68 | 8) 0,12 |
| 3) 0,53 | 6) 0,41 | 9) 0,43 |

68 Effectuer les opérations suivantes:

- | | |
|-----------|-----------|
| $78 - 53$ | $78 - 69$ |
| $75 - 43$ | $74 + 68$ |
| $67 + 86$ | $49 + 55$ |
| $53 + 79$ | $37 + 73$ |
| $96 - 41$ | $94 - 8$ |
| $75 - 52$ | $75 - 34$ |
| $52 + 65$ | $37 + 89$ |
| $86 + 59$ | $27 + 94$ |
| $94 + 46$ | $86 - 53$ |
| $97 - 24$ | $47 + 69$ |

69 Donner les résultats des opérations suivantes:

- | | |
|-----------------|----------------|
| 1) $666 + 1$ | 5) $555 - 1$ |
| 2) $666 + 10$ | 6) $555 - 10$ |
| 3) $666 + 100$ | 7) $555 - 100$ |
| 4) $666 + 1000$ | |

70 Tables de multiplication: recopier ces tables dans le cahier puis les compléter

.	2	4	3
5			
3			
6			
2			
4			
8			
7			
11			
9			

.	7	8	6
3			
5			
2			
6			
8			
4			
7			
11			
9			

71 Tables de multiplication: recopier ces tables dans le cahier puis les compléter

.	9	5	11
2			
4			
8			
6			
3			
7			
5			
11			
9			

.	12	15	13
4			
8			
3			
7			
6			
9			
5			
2			
11			

72 Calculer les produits suivants (**Exemple** $23 \cdot 3 = 20 \cdot 3 + 3 \cdot 3$):

- | | | |
|--------------|--------------|--------------|
| $12 \cdot 4$ | $43 \cdot 3$ | $38 \cdot 4$ |
| $13 \cdot 2$ | $52 \cdot 2$ | $41 \cdot 7$ |
| $14 \cdot 2$ | $42 \cdot 4$ | $25 \cdot 6$ |
| $24 \cdot 2$ | $53 \cdot 2$ | $14 \cdot 8$ |
| $32 \cdot 3$ | $32 \cdot 4$ | $72 \cdot 6$ |
| $13 \cdot 3$ | $37 \cdot 3$ | $63 \cdot 7$ |
| $16 \cdot 3$ | $29 \cdot 4$ | $47 \cdot 4$ |
| $21 \cdot 2$ | $57 \cdot 2$ | $36 \cdot 7$ |
| $17 \cdot 4$ | $48 \cdot 3$ | $44 \cdot 4$ |
| $37 \cdot 2$ | $28 \cdot 4$ | $25 \cdot 8$ |

73 Calculer les produits suivants:

- | | | | |
|-------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| 1) $9 \cdot 10$ | 5) $6 \cdot 100$ | 9) $6 \cdot 1000$ | 13) $41 \cdot 1000$ |
| 2) $36 \cdot 10$ | 6) $47 \cdot 100$ | 10) $84 \cdot 1000$ | 14) $55 \cdot 1000$ |
| 3) $251 \cdot 10$ | 7) $228 \cdot 100$ | 11) $212 \cdot 1000$ | 15) $73 \cdot 10$ |
| 4) $470 \cdot 10$ | 8) $450 \cdot 100$ | 12) $170 \cdot 1000$ | 16) $7400 \cdot 100$ |

74 Calculer les produits suivants (**Exemple** $28 \cdot 5 = [28 \cdot 10] : 2$):

- | | |
|--------------|--------------|
| $32 \cdot 5$ | $53 \cdot 5$ |
| $48 \cdot 5$ | $71 \cdot 5$ |
| $64 \cdot 5$ | $82 \cdot 5$ |
| $46 \cdot 5$ | $65 \cdot 5$ |
| $58 \cdot 5$ | $39 \cdot 5$ |
| $62 \cdot 5$ | $43 \cdot 5$ |
| $34 \cdot 5$ | $57 \cdot 5$ |
| $70 \cdot 5$ | $76 \cdot 5$ |
| $86 \cdot 5$ | $85 \cdot 5$ |
| $90 \cdot 5$ | $33 \cdot 5$ |

75 Effectuer les multiplications suivantes (**Exemple** $26 \cdot 9 = 26 \cdot 10 - 26 \cdot 1$):

- | | | |
|----------------|--------------|--------------|
| $17 \cdot 10$ | $12 \cdot 9$ | $63 \cdot 9$ |
| $34 \cdot 10$ | $36 \cdot 9$ | $31 \cdot 9$ |
| $23 \cdot 100$ | $26 \cdot 9$ | $43 \cdot 9$ |
| $36 \cdot 100$ | $35 \cdot 9$ | $54 \cdot 9$ |
| $25 \cdot 10$ | $17 \cdot 9$ | $15 \cdot 9$ |
| $60 \cdot 10$ | $57 \cdot 9$ | $33 \cdot 9$ |
| $53 \cdot 100$ | $38 \cdot 9$ | $18 \cdot 9$ |
| $70 \cdot 100$ | $45 \cdot 9$ | $29 \cdot 9$ |
| $35 \cdot 10$ | $23 \cdot 9$ | $57 \cdot 9$ |
| $40 \cdot 10$ | $14 \cdot 9$ | $58 \cdot 9$ |

76 Effectuer les opérations suivantes:

- | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| $57 \cdot 5$ | $26 \cdot 7$ | $64 \cdot 7$ | $35 + 27$ |
| $44 \cdot 9$ | $27 \cdot 6$ | $76 \cdot 8$ | $54 - 20$ |
| $37 \cdot 6$ | $39 \cdot 5$ | $38 \cdot 6$ | $70 \cdot 8$ |
| $31 \cdot 8$ | $47 \cdot 8$ | $47 \cdot 9$ | $82 - 15$ |
| $46 \cdot 5$ | $25 \cdot 9$ | $39 \cdot 7$ | $43 \cdot 4$ |
| $51 \cdot 6$ | $36 \cdot 6$ | $58 \cdot 8$ | $70 - 22$ |
| $28 \cdot 5$ | $78 \cdot 7$ | $19 \cdot 6$ | $38 \cdot 7$ |
| $25 \cdot 7$ | $35 \cdot 8$ | $66 \cdot 9$ | $51 \cdot 9$ |
| $66 \cdot 4$ | $57 \cdot 7$ | $34 \cdot 6$ | $88 - 39$ |
| $51 \cdot 9$ | $45 \cdot 6$ | $39 \cdot 9$ | $37 \cdot 6$ |

77 Calculer les produits suivants (**Exemple** $24 \cdot 13 = 24 \cdot 10 + 24 \cdot 3$):

$23 \cdot 20$	$15 \cdot 11$	$23 \cdot 13$	$17 \cdot 16$
$29 \cdot 20$	$18 \cdot 11$	$31 \cdot 12$	$26 \cdot 14$
$37 \cdot 20$	$24 \cdot 11$	$15 \cdot 12$	$36 \cdot 13$
$32 \cdot 30$	$26 \cdot 11$	$14 \cdot 13$	$53 \cdot 12$
$23 \cdot 40$	$35 \cdot 11$	$14 \cdot 14$	$32 \cdot 14$
$18 \cdot 30$	$32 \cdot 11$	$26 \cdot 14$	$43 \cdot 13$
$16 \cdot 60$	$43 \cdot 11$	$17 \cdot 15$	$64 \cdot 12$
$13 \cdot 70$	$37 \cdot 11$	$32 \cdot 13$	$23 \cdot 16$
$24 \cdot 40$	$49 \cdot 11$	$46 \cdot 12$	$18 \cdot 17$
$18 \cdot 40$	$58 \cdot 11$	$45 \cdot 12$	$19 \cdot 16$

78 Calculer ces produits:

- | | | |
|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| 1) $3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 2$ | 4) $6 \cdot 2 \cdot 25 \cdot 2$ | 7) $3 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 5$ |
| 2) $7 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5$ | 5) $5 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 4$ | 8) $5 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 7$ |
| 3) $3 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 2$ | 6) $5 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 2$ | 9) $8 \cdot 6 \cdot 5$ |

79 Effectuer les multiplications suivantes:

- | | | |
|-------------------|---------------------------|--------------------|
| 1) $7 \cdot 800$ | 4) $30 \cdot 20 \cdot 10$ | 7) $40 \cdot 7000$ |
| 2) $600 \cdot 40$ | 5) $70 \cdot 600$ | 8) $600 \cdot 600$ |
| 3) $400 \cdot 70$ | 6) $900 \cdot 60$ | 9) $4 \cdot 9000$ |

80 Calculer les produits suivants:

- | | | |
|------------------|------------------|------------------|
| 1) $12 \cdot 19$ | 4) $28 \cdot 6$ | 7) $11 \cdot 43$ |
| 2) $61 \cdot 11$ | 5) $14 \cdot 40$ | 8) $17 \cdot 21$ |
| 3) $16 \cdot 30$ | 6) $50 \cdot 29$ | 9) $16 \cdot 31$ |

81 Calculer ces produits:

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1) $34,2 \cdot 10$ | 5) $39,7 \cdot 0,01$ |
| 2) $34,2 \cdot 100$ | 6) $3,97 \cdot 10$ |
| 3) $34,2 \cdot 0,1$ | 7) $0,397 \cdot 0,1$ |
| 4) $34,2 \cdot 0,01$ | 8) $397 \cdot 100$ |

82 Calculer les produits suivants:

- | | | |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| 1) $4,227 \cdot 1000$ | 4) $6,27 \cdot 0,1$ | 7) $47,289 \cdot 100$ |
| 2) $0,46 \cdot 10$ | 5) $0,38 \cdot 100$ | 8) $4,28 \cdot 0,1$ |
| 3) $0,069 \cdot 100$ | 6) $2,49 \cdot 0,01$ | 9) $725 \cdot 0,01$ |

83 Effectuer les multiplications suivantes:

- | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1) $0,7 \cdot 8$ | 4) $0,04 \cdot 4$ | 7) $0,03 \cdot 5$ |
| 2) $0,04 \cdot 9$ | 5) $0,6 \cdot 7$ | 8) $0,5 \cdot 2$ |
| 3) $6 \cdot 0,06$ | 6) $9 \cdot 0,3$ | 9) $0,04 \cdot 6$ |

84 Calculer les produits suivants:

- | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1) $0,6 \cdot 0,09$ | 4) $0,05 \cdot 0,7$ | 7) $0,7 \cdot 0,08$ |
| 2) $0,3 \cdot 0,4$ | 5) $0,6 \cdot 0,6$ | 8) $0,2 \cdot 0,2$ |
| 3) $0,1 \cdot 0,1$ | 6) $0,4 \cdot 0,03$ | 9) $0,1 \cdot 0,03$ |

85 Donner le résultat de chacune des multiplications suivantes:

- | | | |
|----------------------|--------------------|----------------------|
| 1) $0,8 \cdot 800$ | 4) $400 \cdot 20$ | 7) $0,04 \cdot 30$ |
| 2) $0,3 \cdot 0,4$ | 5) $0,07 \cdot 70$ | 8) $0,07 \cdot 6000$ |
| 3) $0,07 \cdot 9000$ | 6) $0,6 \cdot 80$ | 9) $0,2 \cdot 2000$ |

86 Effectuer les opérations suivantes (**Exemple** $45 : 5 = [45 : 2] : 10$):

- | | | | |
|----------|----------|-----------|---------------|
| $28 : 7$ | $32 : 8$ | $55 : 5$ | $9 \cdot 7$ |
| $63 : 9$ | $54 : 9$ | $70 : 5$ | $56 + 22$ |
| $24 : 6$ | $35 : 7$ | $90 : 5$ | $11 \cdot 11$ |
| $36 : 9$ | $30 : 6$ | $60 : 5$ | $72 - 15$ |
| $48 : 8$ | $64 : 8$ | $75 : 5$ | $42 : 6$ |
| $27 : 9$ | $56 : 7$ | $80 : 5$ | $37 + 25$ |
| $72 : 9$ | $81 : 9$ | $95 : 5$ | $7 \cdot 8$ |
| $42 : 7$ | $48 : 6$ | $85 : 5$ | $96 - 17$ |
| $40 : 8$ | $45 : 9$ | $100 : 5$ | $72 : 8$ |
| $36 : 6$ | $42 : 6$ | $65 : 5$ | $4 \cdot 7$ |

87 Calculer le quotient et le reste dans la division euclidienne de

- | | |
|----------|----------|
| 66 par 8 | 27 par 6 |
| 36 par 5 | 29 par 5 |
| 85 par 9 | 71 par 8 |
| 53 par 7 | 33 par 5 |
| 47 par 9 | 32 par 6 |
| 52 par 6 | 77 par 9 |
| 44 par 5 | 49 par 8 |
| 31 par 7 | 43 par 7 |
| 49 par 6 | 35 par 8 |
| 51 par 9 | 31 par 5 |

88 Calculer les quotients suivants:

- | | | |
|---------------|--------------|---------------|
| 1) $117 : 3$ | 4) $63 : 7$ | 7) $72 : 8$ |
| 2) $72 : 6$ | 5) $125 : 5$ | 8) $60 : 15$ |
| 3) $143 : 11$ | 6) $78 : 13$ | 9) $140 : 20$ |

89 Calculer les quotients suivants:

- | | | |
|----------------|------------------|------------------|
| 1) $482 : 100$ | 4) $42,3 : 100$ | 7) $0,75 : 10$ |
| 2) $37,2 : 10$ | 5) $5,26 : 1000$ | 8) $72,56 : 100$ |
| 3) $372 : 100$ | 6) $72,6 : 10$ | 9) $152 : 10$ |

90 Effectuer les divisions suivantes:

- | | | |
|------------------|-------------------|-------------------|
| 1) $42,6 : 0,1$ | 4) $125,6 : 0,01$ | 7) $142 : 0,01$ |
| 2) $426 : 0,01$ | 5) $5,26 : 0,1$ | 8) $35,4 : 0,1$ |
| 3) $4260 : 0,01$ | 6) $0,523 : 0,01$ | 9) $1542 : 0,001$ |

91 Calculer les quotients suivants:

- | | | |
|------------------|-------------------|------------------|
| 1) $36,5 : 100$ | 4) $165,6 : 0,01$ | 7) $728 : 0,1$ |
| 2) $62,3 : 0,1$ | 5) $7,62 : 10$ | 8) $740 : 100$ |
| 3) $7200 : 1000$ | 6) $66,3 : 100$ | 9) $42,8 : 0,01$ |

92 Calculer les quotients suivants:

- | | | |
|----------------|-----------------|----------------|
| 1) $480 : 6$ | 4) $6,4 : 0,8$ | 7) $720 : 800$ |
| 2) $360 : 120$ | 5) $6,4 : 0,08$ | 8) $72 : 0,9$ |
| 3) $420 : 0,7$ | 6) $6,4 : 80$ | 9) $560 : 0,7$ |

93 Effectuer les divisions suivantes:

- | | | |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1) $\frac{27}{0,3}$ | 4) $\frac{320}{40}$ | 7) $\frac{24}{0,8}$ |
| 2) $\frac{45}{50}$ | 5) $\frac{250}{0,5}$ | 8) $\frac{420}{600}$ |
| 3) $\frac{6300}{70}$ | 6) $\frac{5400}{900}$ | 9) $\frac{72000}{90}$ |

94 Effectuer les opérations suivantes:

- | | | |
|------------------|---------------------|-----------------|
| 1) $6 \cdot 900$ | 4) $0,03 \cdot 900$ | 7) $81 : 0,9$ |
| 2) $540 : 60$ | 5) $0,7 \cdot 600$ | 8) $900 : 0,03$ |
| 3) $4800 : 60$ | 6) $0,2 \cdot 0,1$ | 9) $500 : 0,5$ |

95 Calculer le résultat de chacune des opérations suivantes:

- | | | |
|-------------------|--------------------|---------------------|
| 1) $18 \cdot 0,2$ | 5) $4,2 : 7$ | 9) $6,3 : 70$ |
| 2) $18 : 0,2$ | 6) $42 : 0,7$ | 10) $16 \cdot 0,4$ |
| 3) $15 : 300$ | 7) $360 : 0,6$ | 11) $16 : 0,04$ |
| 4) $5 \cdot 0,03$ | 8) $0,91 \cdot 40$ | 12) $1,4 \cdot 0,3$ |

96 Calculer le résultat de chacune des opérations suivantes:

- | | | | |
|---------------|---------------|--------------|---------------|
| $790 : 10$ | $1000 : 10$ | $80 : 5$ | $81 - 49$ |
| $42 \cdot 11$ | $55 \cdot 9$ | $42 \cdot 9$ | $27 \cdot 9$ |
| $860 : 2$ | $140 - 74$ | $570 : 2$ | $140 + 75$ |
| $56 + 37$ | $24 \cdot 12$ | $170 - 49$ | $100 : 5$ |
| $45 \cdot 7$ | $150 + 86$ | $15 - 14$ | $32 \cdot 13$ |
| $160 - 92$ | $75 : 5$ | $120 + 91$ | $900 : 10$ |
| $95 : 5$ | $100 - 27$ | $47 \cdot 3$ | $54 \cdot 6$ |
| $81 - 47$ | $26 \cdot 7$ | $110 - 88$ | $580 : 2$ |
| $45 \cdot 10$ | $420 : 2$ | $86 - 48$ | $100 - 45$ |
| $43 \cdot 9$ | $57 \cdot 10$ | $36 \cdot 8$ | $96 + 87$ |

97 Calculer le résultat de chacune des opérations suivantes:

- | | | |
|---------------|---------------|---------------|
| $75 : 5$ | $34 \cdot 13$ | $72 \cdot 37$ |
| $560 : 10$ | $47 + 88$ | $100 : 5$ |
| $39 \cdot 9$ | $65 : 5$ | $190 - 98$ |
| $89 + 76$ | $23 \cdot 34$ | $93 \cdot 5$ |
| $120 - 84$ | $47 \cdot 5$ | $73 + 87$ |
| $17 \cdot 17$ | $280 + 72$ | $670 : 2$ |
| $56 : 8$ | $48 \cdot 7$ | $87 \cdot 6$ |
| $160 + 72$ | $16 \cdot 15$ | $180 + 76$ |
| $47 \cdot 8$ | $160 - 87$ | $100 - 27$ |
| $810 : 2$ | $85 : 5$ | $36 \cdot 36$ |

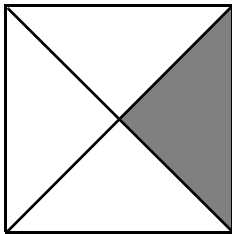
98 Calculer le résultat de chacune des opérations suivantes:

- | | | | |
|------------------|------------------|-----------------|-------------------|
| $0,8 \cdot 7$ | $12 : 0,01$ | $4,5 \cdot 0,2$ | $24,3 : 10$ |
| $0,5 + 0,04$ | $12,8 - 1,9$ | $15 : 0,01$ | $0,8 \cdot 0,4$ |
| $0,1 \cdot 0,3$ | $0,1 \cdot 8,3$ | $0,75 - 0,39$ | $5,8 + 6,9$ |
| $12 : 0,5$ | $3,8 + 7,06$ | $0,5 : 0,01$ | $2,5 \cdot 0,4$ |
| $0,4 \cdot 1,2$ | $0,25 \cdot 8$ | $0,9 \cdot 1,3$ | $0,1 \cdot 15$ |
| $1,7 + 3,04$ | $15,8 - 9,9$ | $25,7 + 12,9$ | $2,9 - 1,75$ |
| $0,2 : 0,01$ | $0,2 \cdot 0,05$ | $1,4 \cdot 0,5$ | $0,03 : 0,01$ |
| $15,2 - 4,7$ | $12,5 : 0,5$ | $14 : 0,7$ | $0,08 \cdot 0,12$ |
| $1,3 \cdot 0,07$ | $0,08 + 0,19$ | $5,25 - 2,5$ | $1,92 + 2,04$ |
| $1,7 : 0,01$ | $18 : 0,3$ | $0,54 : 0,6$ | $0,81 : 0,9$ |

EXERCICES ORAUX

336 Quelle fraction de chaque figure a-t-on ombrée ?

1)



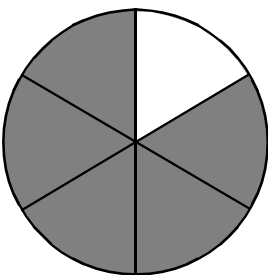
3)



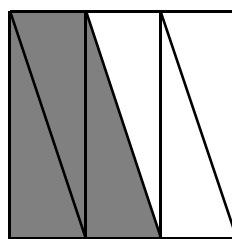
5)



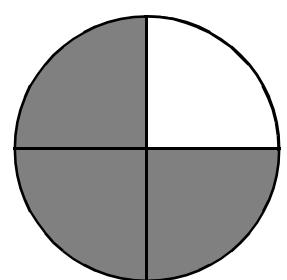
2)



4)

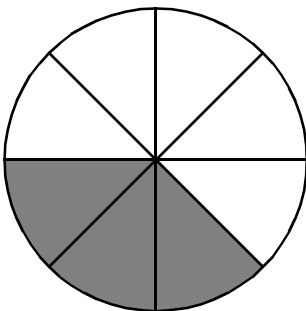


6)

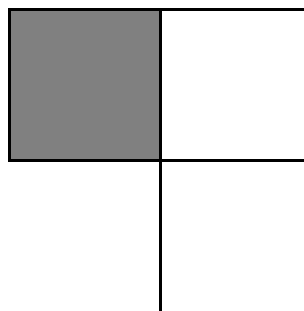


337 Quelle fraction de chaque figure a-t-on ombrée ?

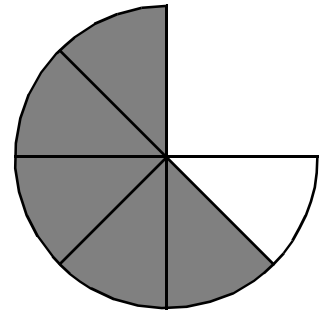
1)



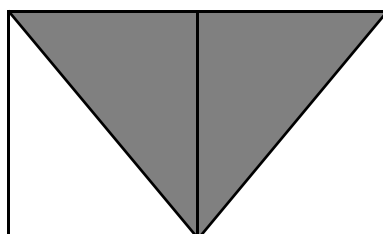
3)



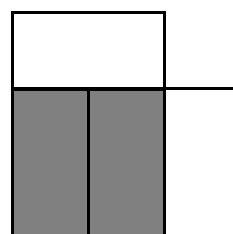
5)



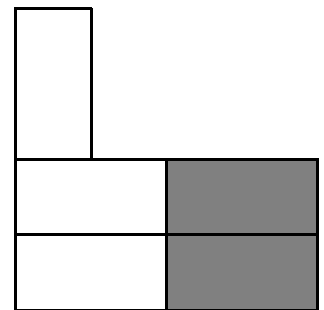
2)



4)



6)



338 Amplifier les termes des fractions suivantes par 2, puis par 3 et ensuite par 5.

1) $\frac{3}{4}$

3) $\frac{7}{5}$

5) $\frac{6}{11}$

2) $\frac{1}{2}$

4) $\frac{4}{9}$

6) $\frac{8}{3}$

339 Amplifier les termes des fractions suivantes par 4, puis par 6 et ensuite par 9.

1) $\frac{3}{2}$

3) $\frac{6}{13}$

5) $\frac{9}{4}$

2) $\frac{5}{4}$

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

6) $\frac{1}{8}$

340 Rendre les fractions suivantes irréductibles.

1) $\frac{4}{6}$

3) $\frac{8}{10}$

5) $\frac{18}{15}$

2) $\frac{6}{9}$

4) $\frac{5}{25}$

6) $\frac{28}{7}$

341 Rendre les fractions suivantes irréductibles.

1) $\frac{18}{45}$

3) $\frac{15}{25}$

5) $\frac{45}{30}$

2) $\frac{8}{20}$

4) $\frac{21}{14}$

6) $\frac{8}{2}$

342 Les fractions suivantes sont-elles équivalentes ?

1) $\frac{1}{2}$ et $\frac{3}{6}$

3) $\frac{1}{2}$ et $\frac{2}{5}$

5) $\frac{2}{4}$ et $\frac{3}{6}$

2) $\frac{1}{3}$ et $\frac{2}{6}$

4) $\frac{1}{2}$ et $\frac{2}{4}$

6) $\frac{3}{5}$ et $\frac{3}{6}$

343 Les fractions suivantes sont-elles équivalentes ?

1) $\frac{3}{8}$ et $\frac{5}{8}$

3) $\frac{2}{3}$ et $\frac{2}{5}$

5) $\frac{4}{6}$ et $\frac{4}{7}$

2) $\frac{9}{4}$ et $\frac{7}{7}$

4) $\frac{3}{5}$ et $\frac{6}{10}$

6) $\frac{5}{6}$ et $\frac{6}{7}$

344 Laquelle des deux fractions est la plus grande: ... ?

1) $\frac{1}{8}$ ou $\frac{1}{6}$

3) $\frac{7}{4}$ ou $\frac{5}{4}$

5) $\frac{1}{2}$ ou $\frac{2}{3}$

2) $\frac{2}{5}$ ou $\frac{3}{5}$

4) $\frac{2}{5}$ ou $\frac{2}{7}$

6) $\frac{3}{5}$ ou $\frac{3}{4}$

345 Laquelle des deux fractions est la plus petite: ... ?

1) $\frac{5}{12}$ ou $\frac{7}{12}$

3) $\frac{1}{2}$ ou $\frac{6}{11}$

5) $\frac{6}{5}$ ou $\frac{11}{10}$

2) $\frac{8}{7}$ ou $\frac{4}{3}$

4) $\frac{3}{7}$ ou $\frac{9}{21}$

6) $\frac{4}{6}$ ou $\frac{6}{9}$

346 Effectuer les additions suivantes:

1) $\frac{2}{3} + \frac{1}{3}$

3) $\frac{5}{8} + \frac{1}{8}$

5) $\frac{1}{4} + \frac{2}{4}$

2) $\frac{1}{5} + \frac{4}{5}$

4) $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$

6) $\frac{1}{6} + \frac{3}{6}$

347 Calculer les sommes suivantes:

1) $\frac{3}{4} + \frac{3}{4}$

3) $\frac{2}{7} + \frac{5}{7}$

5) $\frac{1}{3} + \frac{1}{3}$

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

4) $\frac{5}{2} + \frac{3}{2}$

6) $\frac{2}{9} + \frac{5}{9}$

348 Calculer ces différences :

1) $\frac{4}{5} - \frac{1}{5}$

3) $\frac{3}{9} - \frac{2}{9}$

5) $\frac{7}{8} - \frac{2}{8}$

2) $\frac{12}{7} - \frac{8}{7}$

4) $\frac{17}{3} - \frac{8}{3}$

6) $\frac{7}{2} - \frac{3}{2}$

349 Que reste-t-il de l'entier 1 si l'on a enlevé... ?

1) $\frac{1}{3}$

2) $\frac{2}{5}$

3) $\frac{3}{8}$

4) $\frac{1}{2}$

5) $\frac{3}{4}$

6) $\frac{2}{5}$

350 Combien d'entiers peut-on extraire de chacune des fractions suivantes ?
Quelle fraction reste-t-il ?

- 1) $\frac{4}{3}$ 2) $\frac{7}{2}$ 3) $\frac{23}{3}$ 4) $\frac{18}{5}$ 5) $\frac{20}{19}$ 6) $\frac{45}{12}$

351 Calculer:

- 1) la moitié de 48
- 2) le tiers de 36
- 3) le cinquième de 65
- 4) le quart de 28
- 5) le sixième de 60
- 6) le tiers de 12, puis les deux tiers de 12
- 7) le quart de 48, puis les trois quarts de 48

352 Calculer:

- | | |
|--|--|
| 1) $\frac{1}{3}$ de 60, puis $\frac{2}{3}$ de 60 | 5) $\frac{1}{5}$ de 35, puis $\frac{4}{5}$ de 35 |
| 2) $\frac{1}{4}$ de 24, puis $\frac{3}{4}$ de 24 | 6) $\frac{1}{10}$ de 100, puis $\frac{3}{10}$ de 100 |
| 3) $\frac{1}{5}$ de 20, puis $\frac{2}{5}$ de 20 | 7) $\frac{1}{8}$ de 24, puis $\frac{3}{8}$ de 24 |
| 4) $\frac{1}{3}$ de 45, puis $\frac{2}{3}$ de 45 | 8) $\frac{1}{7}$ de 42, puis $\frac{9}{7}$ de 42 |

353 Calculer:

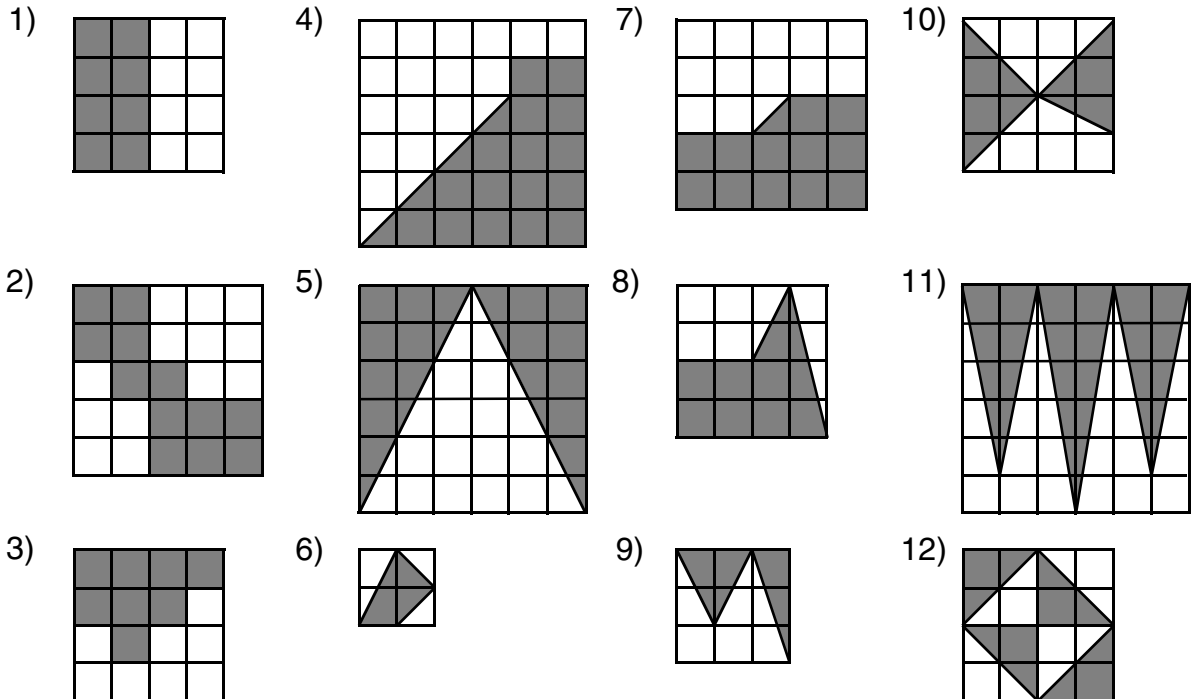
- | | | |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1) les $\frac{2}{3}$ de 18 | 4) les $\frac{2}{3}$ de 27 | 7) les $\frac{2}{5}$ de 40 |
| 2) les $\frac{3}{4}$ de 16 | 5) les $\frac{3}{4}$ de 8 | 8) $\frac{1}{3}$ de 90 |
| 3) les $\frac{4}{5}$ de 15 | 6) les $\frac{7}{10}$ de 80 | 9) les $\frac{12}{1}$ de 12 |

354 Calculer:

- | | | |
|------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 1) $\frac{1}{3}$ de 33 | 4) $\frac{3}{4}$ de 36 | 7) $\frac{2}{3}$ de 90 |
| 2) $\frac{2}{5}$ de 75 | 5) $\frac{3}{10}$ de 1000 | 8) $\frac{4}{5}$ de 45 |
| 3) $\frac{1}{3}$ de 63 | 6) $\frac{3}{8}$ de 16 | 9) $\frac{10}{7}$ de 28 |

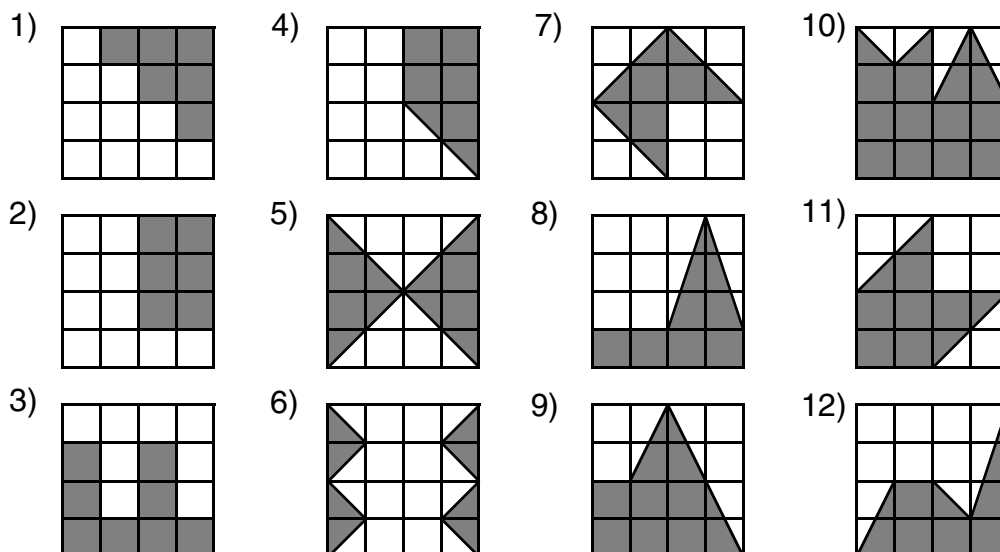
EXERCICES ÉCRITS

355 Quels sont les carrés dont on a ombré la moitié ?

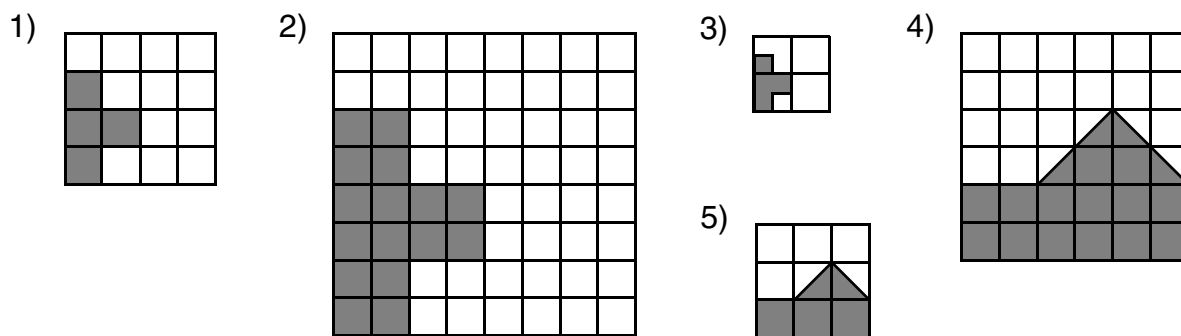


Inventer d'autres manières d'ombrer la moitié d'un carré.

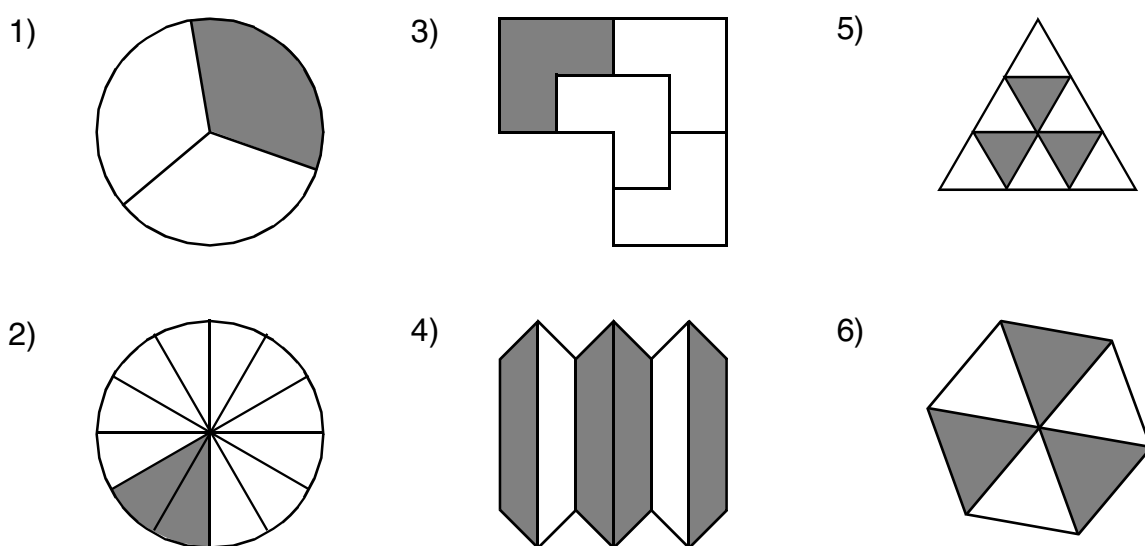
356 a) Quelle fraction de chaque carré a-t-on ombrée ?
b) Quelle est la fraction non ombrée de chaque carré ?



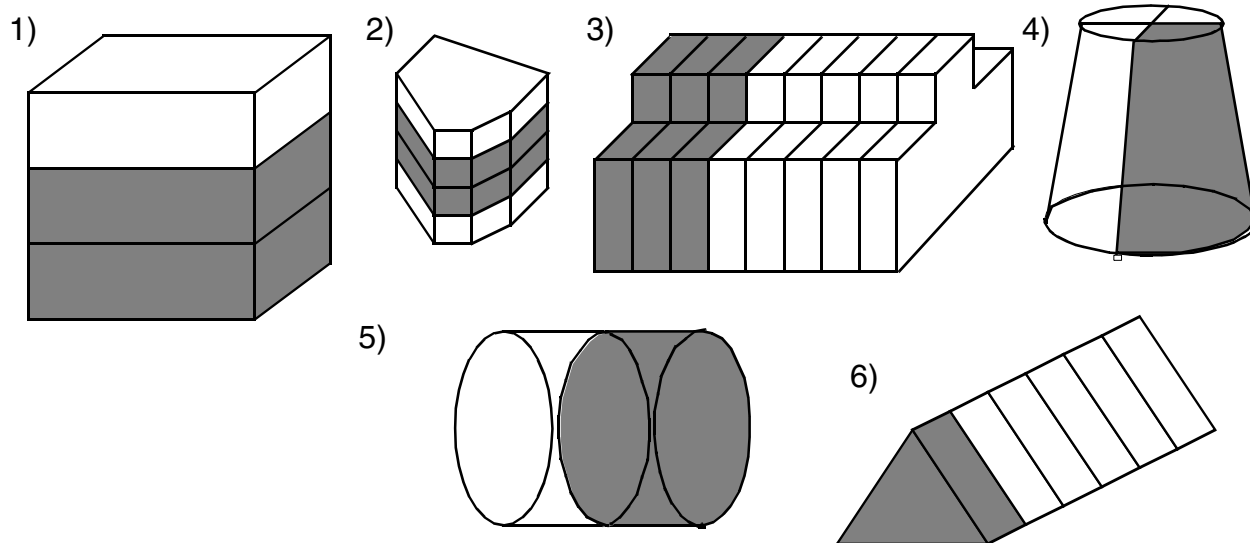
357 Quelle fraction de chaque carré a-t-on ombrée ?



358 Quelle fraction de chaque figure a-t-on ombrée ?



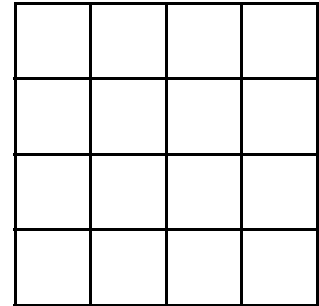
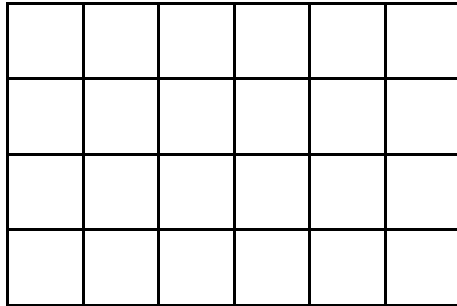
359 Quelle fraction de chaque corps a-t-on ombrée ?



360 Dessiner un rectangle dont on puisse facilement hachurer...

- 1) les $\frac{2}{3}$ 2) les $\frac{3}{10}$ 3) les $\frac{3}{12}$ 4) la moitié 5) les $\frac{11}{24}$

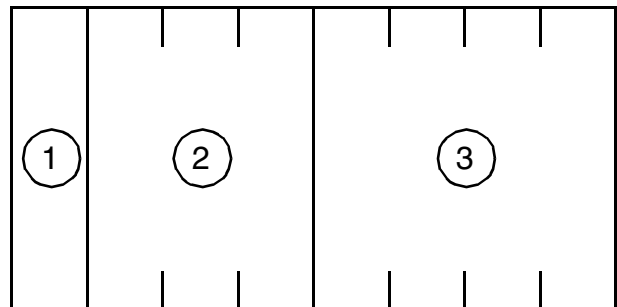
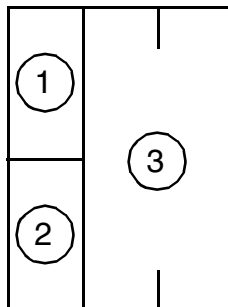
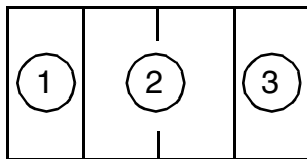
361 Recopier ces deux rectangles:



Hachurer dans chaque rectangle:

- 1) la moitié 2) les $\frac{2}{3}$ 3) les $\frac{5}{8}$ 4) le tiers

362 Indiquer la fraction du rectangle qui correspond à chacune des parties 1, 2 et 3:



363 Une plaque de chocolat a 6 barres de 4 carrés chacune. Madame Dupont a acheté 5 plaques de chocolat.

- 1) Représenter chacune de ces 5 plaques par un rectangle.
- 2) Paul a mangé 14 carrés de chocolat. Hachurer en rouge les carrés mangés par Paul.

Quelle fraction de plaque cela représente-t-il ?

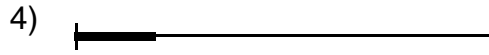
- 3) Mariette a terminé la plaque commencée par Paul. Hachurer en bleu ce que Mariette a mangé.

Quelle fraction de plaque cela représente-t-il ?

- 4) Le soir, Monsieur Dupont a mangé 32 carrés! Hachurer en noir ce que Monsieur Dupont a mangé.

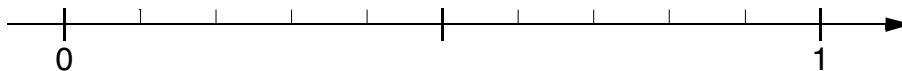
Quelle fraction de plaque cela représente-t-il ?

364 En utilisant une règle millimétrique, déterminer quelle fraction de chaque segment est marquée d'un trait gras.



365 Recopier la droite numérique ci-dessous et y placer le plus précisément possible les fractions suivantes:

$$a = \frac{1}{2} \quad b = \frac{1}{3} \quad c = \frac{1}{4} \quad d = \frac{1}{5} \quad e = \frac{3}{4} \quad f = \frac{2}{10}$$



366 Dessiner une droite numérique (entre 0 et 2) et y placer le plus précisément possible les fractions suivantes:

$$a = \frac{2}{3} \quad b = \frac{7}{10} \quad c = \frac{4}{9} \quad d = \frac{7}{5} \quad e = \frac{5}{4} \quad f = \frac{6}{8}$$

367 Dessiner une droite numérique (entre 0 et 10) et y placer le plus précisément possible les nombres suivants:

$$a = 6,25 \quad b = \frac{7}{2} \quad c = \frac{3}{4} \quad d = \frac{15}{4} \quad e = 2,3 \quad f = \frac{23}{10} \quad g = \frac{8}{1} \quad h = \frac{16}{5}$$

368 Dessiner une droite numérique (entre 0 et 1) et y placer le plus précisément possible les nombres suivants:

$$a = \frac{1}{1} \quad b = \frac{1}{2} \quad c = \frac{1}{3} \quad d = \frac{1}{4} \quad e = \frac{1}{5} \quad f = \frac{1}{6} \quad g = \frac{1}{7}$$

369 Ecrire les nombres suivants par ordre croissant:

1) $\frac{1}{2} ; \frac{1}{3} ; \frac{1}{4} ; \frac{1}{5} ; \frac{1}{6}$

3) $\frac{2}{5} ; \frac{5}{2} ; \frac{2}{3} ; \frac{3}{2}$

2) $\frac{1}{5} ; \frac{2}{5} ; \frac{3}{5} ; \frac{4}{5} ; \frac{5}{5}$

4) $\frac{3}{8} ; \frac{8}{3} ; \frac{1}{5} ; \frac{5}{2}$

370 Ecrire les nombres suivants par ordre décroissant:

1) $\frac{1}{3}$; 0,3 ; 0,4

2) $\frac{1}{3}$; 0,33 ; 0,34

3) $\frac{1}{3}$; 0,333 ; 0,05

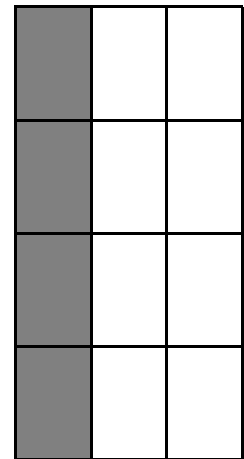
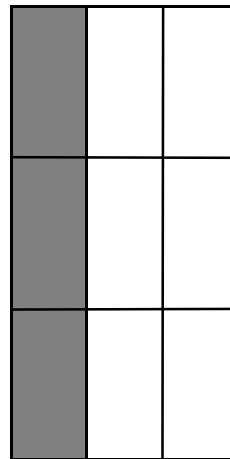
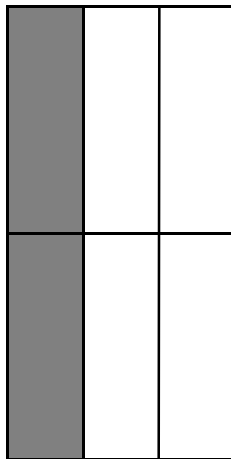
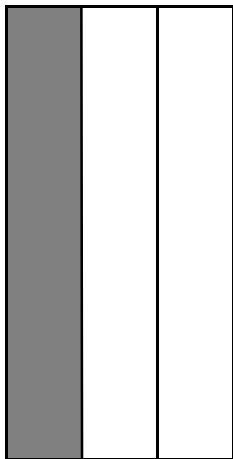
371 Ecrire les nombres suivants par ordre croissant:

1) 1,04 ; 1,044 ; $\frac{7}{5}$

2) 6,20 ; $\frac{25}{4}$; 6,3

3) 0,04 ; $\frac{3}{100}$; 0,05

372 Quelle fraction de chaque rectangle a-t-on ombrée ?



Trouver d'autres fractions équivalentes à $\frac{1}{3}$.

373 Ecrire quatre fractions équivalentes à:

1) $\frac{1}{4}$

2) $\frac{2}{5}$

3) $\frac{3}{4}$

4) $\frac{1}{2}$

5) $\frac{6}{10}$

374 Parmi les fractions suivantes, lesquelles sont équivalentes à $\frac{2}{3}$?

1) $\frac{8}{12}$

2) $\frac{12}{18}$

3) $\frac{5}{9}$

4) $\frac{9}{12}$

5) $\frac{6}{9}$

6) $\frac{14}{21}$

7) $\frac{14}{24}$

375 Parmi les fractions suivantes, lesquelles sont équivalentes à $\frac{1}{2}$?

1) $\frac{6}{12}$

2) $\frac{48}{96}$

3) $\frac{52}{102}$

4) $\frac{70}{140}$

5) $\frac{2048}{4096}$

376 Parmi les fractions suivantes, lesquelles sont équivalentes à $\frac{1}{5}$?

- 1) $\frac{3}{15}$ 2) $\frac{4}{25}$ 3) $\frac{100}{500}$ 4) $\frac{50}{250}$ 5) $\frac{6}{30}$ 6) $\frac{24}{120}$

377 Parmi les fractions suivantes, lesquelles sont équivalentes à $\frac{3}{9}$?

- 1) $\frac{2}{6}$ 2) $\frac{8}{21}$ 3) $\frac{6}{18}$ 4) $\frac{5}{25}$ 5) $\frac{8}{24}$ 6) $\frac{12}{36}$ 7) $\frac{10}{30}$

378 Rendre les fractions suivantes irréductibles:

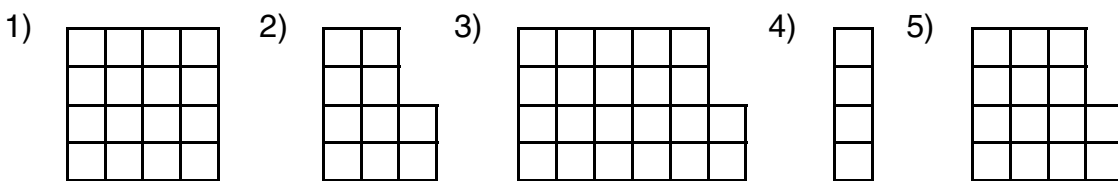
- 1) $\frac{17}{68}$ 2) $\frac{26}{65}$ 3) $\frac{72}{24}$ 4) $\frac{3}{51}$ 5) $\frac{18}{81}$

379 Rendre les fractions suivantes irréductibles:

- 1) $\frac{63}{84}$ 2) $\frac{25}{75}$ 3) $\frac{46}{69}$ 4) $\frac{101}{63}$ 5) $\frac{77}{121}$

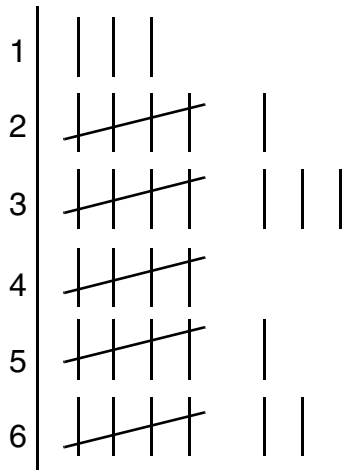
380 Un peintre a obtenu un échantillon de peinture verte en mélangeant 2 mesures de jaune avec 3 mesures de bleu. Comment peut-il faire pour obtenir une grande quantité de la même peinture verte ?

381 Une plaque de chocolat comporte 6 barres de 4 carrés chacune. Laurent a entamé une plaque. Après son passage, voici ce qui restait:



Quelle fraction de plaque a-t-il mangée ? (Répondre par une fraction irréductible.)

382 Nadia a lancé plusieurs fois un dé. Voici ce qu'elle a noté :



- 1) Combien de lancers a-t-elle effectués ?
- 2) A partir de cette expérience, imaginer plusieurs questions faisant intervenir les fractions.

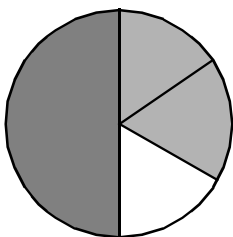
383 Recopier et compléter pour obtenir des fractions équivalentes:

- 1) $\frac{1}{2} = \frac{\quad}{6}$
- 2) $\frac{2}{3} = \frac{\quad}{12}$
- 3) $\frac{1}{2} = \frac{\quad}{24}$
- 4) $\frac{1}{4} = \frac{\quad}{24}$
- 5) $\frac{4}{5} = \frac{\quad}{15}$
- 6) $\frac{12}{30} = \frac{\quad}{10}$
- 7) $\frac{3}{9} = \frac{\quad}{6}$
- 8) $\frac{6}{8} = \frac{\quad}{12}$

384 Recopier et compléter pour obtenir des fractions équivalentes:

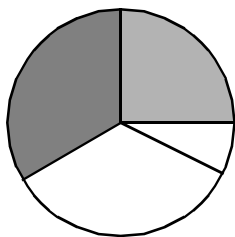
- 1) $\frac{2}{3} = \frac{\quad}{15}$
- 2) $\frac{3}{4} = \frac{\quad}{12}$
- 3) $\frac{9}{12} = \frac{3}{\quad}$
- 4) $\frac{6}{8} = \frac{\quad}{20}$
- 5) $\frac{5}{12} = \frac{\quad}{144}$
- 6) $\frac{4}{6} = \frac{10}{\quad}$

385 Voici un dessin utilisé par Michel pour résoudre un problème de fractions.



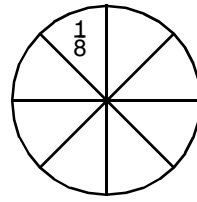
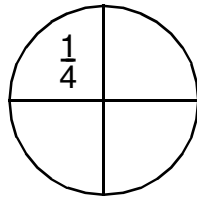
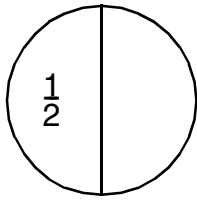
Imaginer un énoncé.

- 386** Voici un dessin utilisé par Jérôme pour résoudre un problème de fractions.

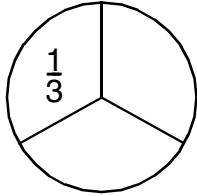


Imaginer un énoncé.

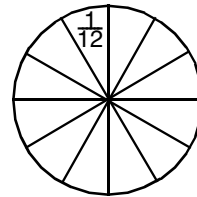
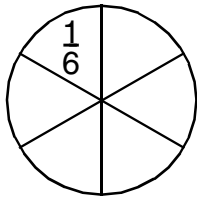
- 387** Paul a mangé la moitié d'un gâteau. Aline en a mangé le quart.
Quelle fraction du gâteau reste-t-il ?
- 388** Il reste la moitié du gâteau d'hier soir. Aline, Berthe et Caroline prennent chacune le tiers **de ce qui reste**.
Quelle fraction de gâteau chacune des filles a-t-elle prise ?
- 389** Françoise a mangé le quart d'un gâteau. Jacques et Luc prennent chacun la moitié **de ce qui reste**.
Quelle fraction de gâteau chacun des garçons a-t-il prise ?
- 390** Sylvie, Suzanne et Sophie mangent chacune le quart d'un gâteau. Albert et Bertrand prennent chacun la moitié **de ce qui reste**.
Quelle fraction de gâteau chacun des garçons a-t-il prise ?

391 Agrandir et découper:

... dans du carton jaune



... dans du carton bleu



... dans du carton vert

Conserver les morceaux dans une enveloppe; ils serviront à vérifier les résultats des calculs.

1) Vérifier les additions suivantes:

a) $\frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

b) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

2) Calculer les sommes suivantes:

a) $\frac{3}{8} + \frac{1}{8}$

d) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$

g) $\frac{2}{3} + \frac{1}{6}$

b) $\frac{1}{3} + \frac{2}{3}$

e) $\frac{1}{2} + \frac{3}{8}$

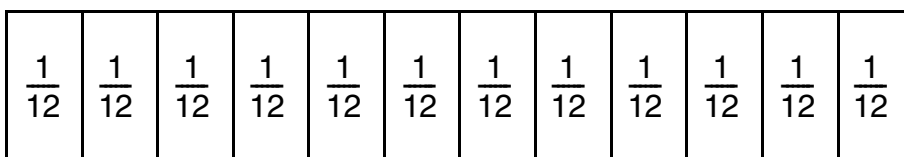
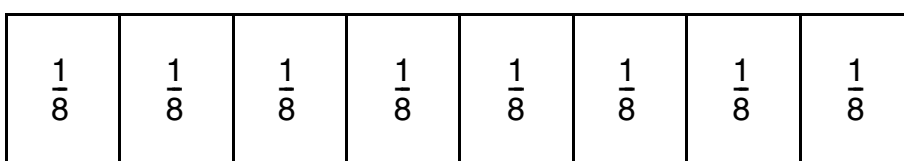
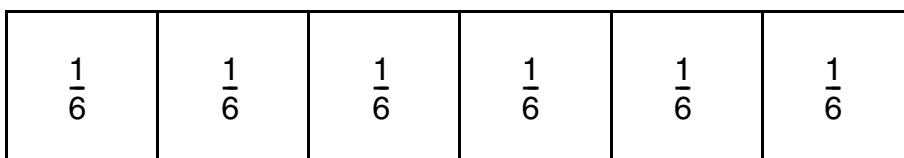
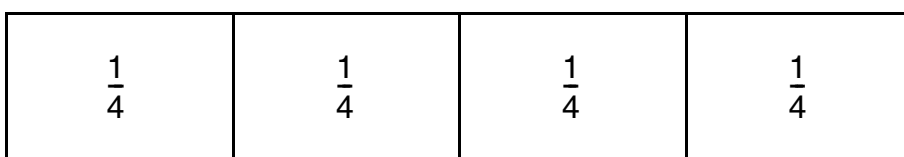
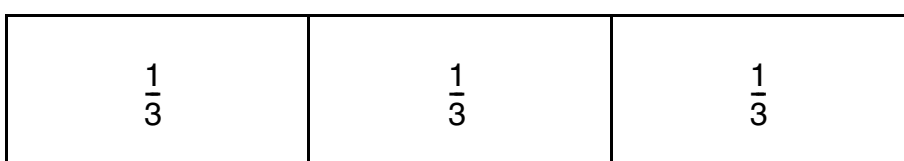
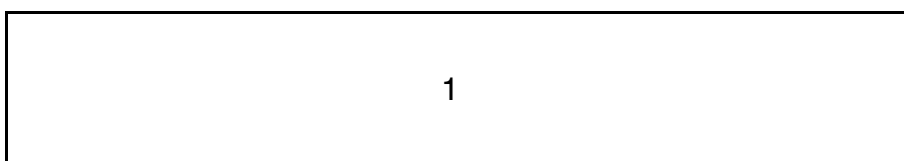
h) $\frac{1}{3} + \frac{1}{4}$

c) $\frac{1}{4} + \frac{1}{8}$

f) $\frac{1}{2} + \frac{5}{12}$

i) $\frac{3}{4} + \frac{1}{12}$

392 Reproduire et découper:



Conserver les morceaux dans une enveloppe; ils serviront à vérifier les résultats des calculs.

1) Vérifier:

a) $\frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

b) $\frac{1}{4} + \frac{1}{12} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$

2) Calculer:

a) $\frac{1}{3} + \frac{1}{3}$

d) $\frac{1}{3} + \frac{1}{6}$

g) $\frac{1}{2} + \frac{3}{4}$

b) $\frac{1}{2} + \frac{1}{6}$

e) $\frac{1}{4} + \frac{5}{12}$

h) $\frac{2}{3} + \frac{5}{6}$

c) $\frac{1}{4} + \frac{1}{6}$

f) $\frac{1}{2} + \frac{1}{12}$

i) $\frac{1}{3} + \frac{3}{4}$

393 Hier, Paul a mangé la moitié d'une plaque de chocolat. Aujourd'hui, il en a mangé le quart.

Quelle fraction de cette plaque a-t-il mangée en tout ?

394 Hier, une maçonne a construit le tiers du mur qu'elle doit faire. Aujourd'hui, elle en a construit le quart.

Quelle fraction du mur a-t-elle construite ?

395 Voici un dessin utilisé par Jean-Pierre pour résoudre un problème de fractions.



Imaginer un énoncé.

396 Voici un dessin utilisé par Sylvia pour résoudre un problème de fractions.



Imaginer un énoncé.

397 Effectuer ces additions et donner chaque résultat sous la forme d'une fraction irréductible:

1) $\frac{3}{5} + \frac{8}{10}$

3) $\frac{2}{7} + \frac{1}{14}$

5) $\frac{4}{15} + \frac{3}{5}$

7) $\frac{5}{8} + \frac{1}{4}$

2) $\frac{5}{6} + \frac{7}{12}$

4) $\frac{2}{3} + \frac{3}{4}$

6) $\frac{7}{15} + \frac{5}{3}$

8) $\frac{3}{8} + \frac{5}{12}$

398 J'ai mangé un quart, puis deux tiers d'un gâteau.
Quelle fraction du gâteau reste-t-il ?

399 Recopier et compléter:

a) $\frac{4}{6} + \frac{2}{6} = 1$

d) $\frac{7}{8} + - = 1$

g) $1 - \frac{1}{10} =$

b) $\frac{2}{3} + \frac{1}{3} = 1$

e) $\frac{4}{9} + - = 1$

h) $1 - \frac{2}{5} =$

c) $\frac{4}{5} + \frac{1}{5} = 1$

f) $\frac{81}{83} + - = 1$

i) $1 - \frac{1}{3} =$

400 Effectuer ces soustractions et donner chaque résultat sous la forme d'une fraction irréductible:

a) $\frac{1}{2} - \frac{1}{4}$

c) $\frac{3}{2} - \frac{1}{8}$

e) $1 - \frac{3}{8}$

b) $\frac{3}{3} - \frac{1}{2}$

d) $\frac{3}{4} - \frac{5}{8}$

f) $\frac{7}{8} - \frac{3}{4}$

401 Effectuer ces soustractions et donner chaque résultat sous la forme d'une fraction irréductible:

a) $\frac{2}{3} - \frac{1}{6}$

c) $\frac{9}{10} - \frac{2}{5}$

e) $\frac{3}{4} - \frac{7}{12}$

b) $\frac{8}{9} - \frac{1}{3}$

d) $\frac{7}{6} - \frac{5}{12}$

f) $\frac{3}{5} - \frac{4}{15}$

402 Calculer:

1) $\frac{1}{4}$ de 7,20 fr.

5) $\frac{1}{8}$ de 5,6 m

2) $\frac{1}{5}$ de 68 fr.

6) $\frac{1}{5}$ de 145 l

3) $\frac{1}{3}$ de 8,40 fr.

7) $\frac{1}{4}$ de 78 fr.

4) $\frac{1}{6}$ de 16,2 m

8) $\frac{1}{2}$ de 9,60 m

403 Calculer:

1) les $\frac{2}{3}$ de 28,80 fr.

5) les $\frac{3}{5}$ de 176 fr.

2) les $\frac{3}{4}$ de 88 m

6) les $\frac{2}{3}$ de 378 m²

3) les $\frac{2}{5}$ de 72 l

7) les $\frac{4}{5}$ de 12,50 fr.

4) les $\frac{3}{8}$ de 144 fr.

8) les $\frac{3}{10}$ de 78 fr.

404 Calculer:

1) $\frac{1}{4}$ de 18,40 fr.

5) $\frac{3}{5}$ de 43 m

2) $\frac{2}{3}$ de 126 m²

6) $\frac{5}{6}$ de 22,8 fr.

3) $\frac{3}{4}$ de 48,8 l

7) $\frac{4}{7}$ de 294 fr.

4) $\frac{7}{10}$ de 68 fr.

8) $\frac{3}{4}$ de 64 m²

405 Une pièce de tissu mesure 12 m. On en vend les deux tiers.
Quelle longueur de tissu reste-t-il ?

406 J'avais 345 fr. J'en ai dépensé les deux tiers pour m'acheter une radio.
Combien d'argent me reste-t-il ?

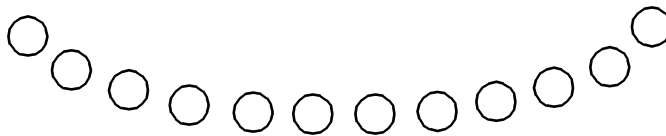
- 407** Cette figure représente les trois cinquièmes d'une rangée de boutons.
Dessiner la rangée complète (dans le cahier).



- 408** Après avoir mangé le tiers d'une tranche de tarte, voici ce qui reste:
Dessiner la tranche initiale.



- 409** Peut-on prendre les $\frac{2}{5}$ (les $\frac{3}{4}$) de cette rangée de perles sans casser de perle ?



- 410** Trouver des fractions équivalentes à $\frac{5}{6}$ dont
- 1) le numérateur est compris entre 57 et 63;
 - 2) le dénominateur est compris entre 57 et 63.
- 411** Un tonneau contient 126 litres de vin. On en vend le cinquième.
Combien de litres de vin reste-t-il dans le tonneau ?
- 412** Une femme gagne 3600 fr. par mois.
Elle paie un quinzième de son salaire pour les impôts. Son loyer lui coûte trois vingtièmes de son salaire. Elle doit verser un dixième de son salaire pour ses assurances.
Combien d'argent lui reste-t-il après ces dépenses ?
- 413** Roger avait 45 fr. Il en a dépensé les deux cinquièmes pour s'acheter un disque et un tiers pour s'acheter un livre.
Combien d'argent lui reste-t-il ?

- 414** Un terrain mesure 900 m^2 . La maison occupe un dixième du terrain, le jardin les trois cinquièmes du terrain. La cour occupe le reste.
Quelle est l'aire de la maison ? du jardin ? de la cour ?
- 415** Pierre dépense 360 fr. par mois pour ses achats de nourriture. Il dépense un huitième de cette somme à la boulangerie, un tiers à la boucherie, un quart à la laiterie et le reste à l'épicerie.
Quelle somme dépense-t-il chaque mois dans chacun des magasins ?
- 416** Marianne doit parcourir 720 m pour se rendre à l'école. Le tiers du chemin est en montée, le quart à plat et le reste en descente.
Quelle est la longueur de la descente ?
- 417** Florence avait 63 fr. Elle en a dépensé les trois septièmes pour s'acheter un livre et un tiers pour s'acheter un ballon.
Combien d'argent lui reste-t-il ?
- 418** Une personne a acheté un terrain pour construire une maison. La maison occupera un quart du terrain, le jardin les deux tiers.
1) Quelle fraction du terrain occuperont ensemble la maison et le jardin ?
2) Le terrain a 32 m de long et 18 m de large. Quelle superficie restera-t-il pour aménager une petite cour ?
- 419** Le rabais qu'accorde un commerçant est le tiers du prix marqué.
Si le prix marqué est 48 fr., quel est le prix net ?

EXERCICES DE DÉVELOPPEMENT

- 420** Christophe a mangé le tiers d'un gâteau, sa soeur Cloé en a mangé le quart et la tante Agathe un tout petit bout. Il reste alors un tiers du gâteau.
Quelle fraction du gâteau tante Agathe a-t-elle mangée ?
- 421** A la fête foraine, Marianna a dépensé les trois quarts de ce qu'elle avait. Il lui reste alors 6 fr.
Combien d'argent avait-elle avant ces dépenses ?
- 422** J'ai mangé un tiers des bonbons que m'avait donnés ma grand-mère. J'ai donné le quart de ce qui me restait à mon frère. J'en ai encore 6.
Combien de bonbons ma grand-mère m'avait-elle donnés ?
- 423** On a vendu les trois septièmes du contenu d'un tonneau d'huile. Il reste 28 litres dans le tonneau.
Quelle est la capacité du tonneau ?
- 424** Élodie a dépensé les deux cinquièmes de la somme qu'elle avait, puis 20 fr. Il lui reste un tiers de ce qu'elle avait initialement.
Quelle somme avait-elle avant ses achats ?
- 425** Une personne hérite des trois huitièmes d'une fortune de 250 000 fr.
De combien d'argent a-t-elle hérité ?
- 426** Un tonneau est rempli de vin aux cinq neuvièmes. On en retire 35 litres, et il reste alors les deux cinquièmes du tonneau.
1) Quelle est la capacité du tonneau ?
2) Combien faut-il de bouteilles de 0,75 litre pour achever de vider le tonneau ?
- 427** La Suisse a une superficie de $41\,284\text{ km}^2$, dont les deux tiers environ appartiennent au bassin du Rhin.
Quelle est la superficie approximative de la partie du bassin du Rhin qui se trouve en Suisse ?

428 Rosanne va vendre des oeufs au marché.

En chemin, elle rencontre sa voisine qui lui achète la moitié de ce qu'elle a, plus un oeuf.

Plus loin, elle s'arrête pour cueillir des framboises... et le renard lui vole la moitié de ce qui lui reste, plus un oeuf.

Pour rattraper le temps perdu, elle court, tombe... et casse la moitié de ce qui lui reste, plus un oeuf.

Elle arrive alors au marché et s'aperçoit qu'il ne reste dans son panier que trois oeufs non cassés.

Combien d'oeufs avait-elle en partant ?

429 Un petit malin:

Juliette a 12 fr. Son frère Robert lui dit:

"Prête-moi la moitié de ce que tu as, j'aimerais m'acheter un ballon rouge".

Combien reste-t-il à Juliette ?

Cinq minutes plus tard, Robert revient:

"Il n'y avait plus de ballon rouge. Je peux te rendre ce que je te dois.

Tu m'avais prêté la moitié de ce que tu avais, je te rends la moitié de ce que tu as."

Pourquoi Juliette proteste-t-elle ?

Moralité : Il faut toujours savoir **de quoi** on prend une fraction.



***LES NOMBRES
RELATIFS***

THÉORIE

1. LES NOMBRES RELATIFS

A) Les nombres relatifs

La température la plus basse enregistrée à Genève pendant l'hiver 1984-1985 a été de 18 degrés au-dessous de zéro.

Dans cette situation, on ne peut pas indiquer la température par un entier positif.

On convient de placer le signe "+" devant le nombre indiquant la température si celle-ci est au-dessus de zéro, et le signe "-" si la température est au-dessous de zéro.

On dira alors, dans l'exemple ci-dessus, que la température la plus basse enregistrée à Genève pendant l'hiver 1984-1985 a été de -18 degrés.

$+3$; $+7$; $+45$ sont appelés des **entiers positifs**;

-18 ; -31 ; -423 sont appelés des **entiers négatifs**.

Plus généralement, on peut faire précéder un nombre, entier ou non, d'un des deux signes "+" ou "-".

$+3,14$; $+27,3$; $+43,8$ sont des **nombres décimaux positifs**;

$-2,17$; $-28,6$; $-75,12$ sont des **nombres décimaux négatifs**.

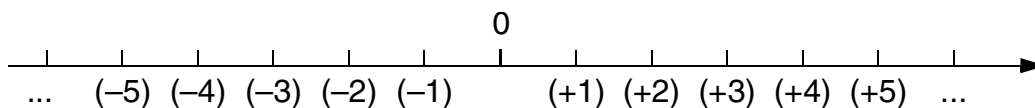
Les nombres négatifs, zéro et les nombres positifs forment l'ensemble des **nombres relatifs**.

Remarques On omet souvent le signe + devant un nombre positif.
Le nombre 0 s'écrit sans signe.

B) La droite numérique

Avec les nombres relatifs, on peut graduer une droite de part et d'autre de 0.

Reprenons la droite numérique; voici comment on la complète en plaçant les nombres négatifs:

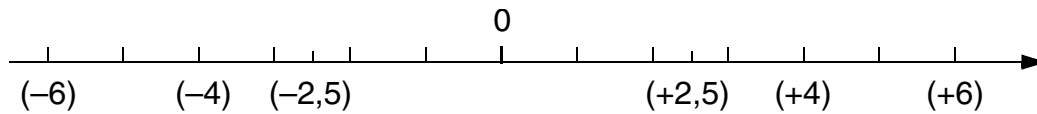


(la distance de -1 à 0 est égale à celle de 0 à 1 , la distance de -2 à 0 est égale à celle de 0 à 2 , et ainsi de suite).

Par convention, on dira que le plus petit de deux nombres relatifs est celui qui est placé le plus à gauche sur la droite numérique horizontale. On utilisera comme avant les symboles $<$ et $>$.

Exemples $1 < 7$; $-1 < 0$; $-3 < 5$; $-2,5 < -2$; $-10 < -3$,

$7 > 1$; $0 > -1$; $5 > -3$; $-2 > -2,5$; $-3 > -10$.

C) Nombres opposés

Deux nombres situés sur la droite numérique, de part et d'autre de 0 et à la même distance de 0, sont dits **nombres opposés**.

Exemples

L'opposé de -6 est $+6$. On écrit: $-(-6) = 6$.

L'opposé de $+4$ est -4 . On écrit: $-(+4) = -4$.

L'opposé de $+2,5$ est $-2,5$. On écrit: $-(+2,5) = -2,5$.

L'opposé de 0 est 0 .

D) Valeur absolue d'un nombre relatif

La valeur absolue d'un nombre relatif est sa distance au zéro sur la droite numérique.

Notation La valeur absolue du nombre a s'écrit $|a|$ et se lit "valeur absolue de a ".

Exemples

$$|-6| = 6$$

$$|+2,5| = 2,5$$

$$|0| = 0$$

2. LES OPÉRATIONS

A) L'ADDITION

Règles de calcul

- Pour additionner deux nombres relatifs de même signe, on additionne leurs valeurs absolues; le signe du résultat est celui des deux nombres.
- Pour additionner deux nombres relatifs de signes contraires, on soustrait la plus petite valeur absolue de la plus grande; le signe du résultat est celui du nombre qui a la plus grande valeur absolue.

Exemples

$$\begin{array}{ll} (+4) + (+12) = +16 & (+3) + (-8) = -5 \\ (-5) + (-7) = -12 & (-3) + (+8) = +5 \end{array}$$

Propriétés

- I. Dans une addition de nombres relatifs, on peut permuter les termes sans changer le résultat. On dit que l'addition est commutative. Par exemple,

$$\begin{array}{ccc} (+3) + (-7) & = & (-7) + (+3) \\ \underbrace{\hspace{1cm}} & & \underbrace{\hspace{1cm}} \\ -4 & & -4 \end{array}$$

- II. Dans une suite d'additions, on obtient le même résultat, quelle que soit la manière dont on groupe les termes. On dit que l'addition est associative. Par exemple,

$$\begin{array}{ccc} [(+7) + (-3)] + (-2) & = & (+7) + [(-3) + (-2)] \\ \underbrace{\hspace{1cm}} & & \underbrace{\hspace{1cm}} \\ (+4) & + & (-2) = (+7) + \underbrace{\hspace{1cm}} \\ \underbrace{\hspace{1cm}} & & \underbrace{\hspace{1cm}} \\ +2 & = & +2 \end{array}$$

B) LA SOUSTRACTION

Règles de calcul

I. Pour soustraire un nombre, on additionne son opposé. Par exemple,

$$\begin{aligned} (+3) - (+4) &= (+3) + (-4) = -1, \\ (+2,5) - (-4,6) &= (+2,5) + (+4,6) = +7,1. \end{aligned}$$

II. On ne doit pas permuter les termes d'une soustraction, car alors le résultat change: la soustraction n'est pas commutative. Par exemple,

$$\begin{aligned} (+7) - (+2) &= (+7) + (-2) = +5 \\ \text{mais} \quad (+2) - (+7) &= (+2) + (-7) = -5 \end{aligned}$$

III. Dans une suite de soustractions, on ne doit pas déplacer les parenthèses, car alors le résultat change: la soustraction n'est pas associative. Par exemple,

$$\begin{aligned} [(+4) - (-7)] - (+3) &= \\ [(+4) + (+7)] - (+3) &= \\ \underbrace{\quad\quad\quad} & \\ (+11) - (+3) &= \\ (+11) + (-3) &= +8 \end{aligned}$$

mais

$$\begin{aligned} (+4) - [(-7) - (+3)] &= \\ (+4) - [(-7) + (-3)] &= \\ \underbrace{\quad\quad\quad} & \\ (+4) - (-10) &= \\ (+4) + (+10) &= +14 \end{aligned}$$

3. LES VARIABLES

Une variable peut représenter un nombre positif, un nombre négatif, ou zéro.

Exemple

Calculer la valeur de $x + (-4)$ si $x = -7$, si $x = +9$ et si $x = 0$.

$$1) \text{ si } x = -7 \text{ alors } (-7) + (-4) = -11$$

$$2) \text{ si } x = +9 \text{ alors } (+9) + (-4) = +5$$

$$3) \text{ si } x = 0 \text{ alors } 0 + (-4) = -4$$

EXERCICES ORAUX

430 Donner l'opposé de:

- | | | | |
|---------|---------|----------|-----------|
| 1) +3 | 4) -3,2 | 7) -62 | 10) -42 |
| 2) -4 | 5) +4,7 | 8) -33,6 | 11) +1000 |
| 3) +225 | 6) +6,9 | 9) +42,6 | 12) -325 |

431 Donner la valeur absolue de:

- | | | | |
|---------|----------|----------|----------|
| 1) +4 | 4) -5,6 | 7) -300 | 10) +48 |
| 2) -3,2 | 5) +43 | 8) +42,5 | 11) -152 |
| 3) +2,5 | 6) -52,5 | 9) -52,4 | 12) -100 |

432 Calculer les sommes suivantes:

- | | | |
|------------------|-------------------|-------------------|
| 1) $(+4) + (+7)$ | 4) $(+7) + (-6)$ | 7) $(-4) + (-8)$ |
| 2) $(+3) + (-2)$ | 5) $(-3) + (+5)$ | 8) $(-12) + (-6)$ |
| 3) $(+5) + (-6)$ | 6) $(+7) + (-12)$ | 9) $(-3) + (+15)$ |

433 Effectuer les additions suivantes:

- | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1) $(+3) + (-6)$ | 4) $(-5) + (-7)$ | 7) $(-7) + (+15)$ |
| 2) $(-12) + (-4)$ | 5) $(-3) + (-6)$ | 8) $(+6) + (-9)$ |
| 3) $(+6) + (+18)$ | 6) $(+7) + (-12)$ | 9) $(-4) + (-6)$ |

434 Calculer les sommes suivantes:

- | | | |
|------------------|--------------------|--------------------|
| 1) $(-4) + (-9)$ | 4) $(-3) + (+8)$ | 7) $(-5) + (+2)$ |
| 2) $(+6) + (-6)$ | 5) $(+12) + (-12)$ | 8) $(+20) + (-10)$ |
| 3) $(-5) + (-4)$ | 6) $(-14) + (+3)$ | 9) $(-4) + (-12)$ |

435 Effectuer les additions suivantes:

- | | | |
|--------------------|------------------|------------------|
| 1) $(-6) + (-8)$ | 4) $(+6) + (+9)$ | 7) $(+2) + (-3)$ |
| 2) $(-4) + (+7)$ | 5) $(-7) + (-3)$ | 8) $(-6) + (-6)$ |
| 3) $(-12) + (+14)$ | 6) $(+8) + (-4)$ | 9) $(-7) + (+7)$ |

436 Par quel nombre faut-il compléter ?

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1) $(+6) + \dots = (+4)$ | 4) $(+2) + \dots = 0$ | 7) $(+4) + \dots = (-1)$ |
| 2) $(+3) + \dots = (+9)$ | 5) $(-4) + \dots = (+1)$ | 8) $(+3) + \dots = (-6)$ |
| 3) $(-4) + \dots = (-6)$ | 6) $\dots + (+3) = (+5)$ | 9) $\dots + (-6) = (+3)$ |

437 Par quel nombre faut-il compléter ?

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1) $(+2) + \dots = (-3)$ | 4) $(+4) + \dots = (-1)$ | 7) $(-3) + \dots = (-5)$ |
| 2) $\dots + (-3) = (+4)$ | 5) $(-3) + \dots = (-1)$ | 8) $(+6) + \dots = 0$ |
| 3) $\dots + (-2) = (-6)$ | 6) $(-5) + \dots = (+4)$ | 9) $\dots + (-2) = (-4)$ |

438 Par quel nombre faut-il compléter ?

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1) $(+2) + \dots = (-6)$ | 4) $(-5) + \dots = (+4)$ | 7) $(-2) + \dots = (-6)$ |
| 2) $(+3) + \dots = (-3)$ | 5) $(+2) + \dots = (-1)$ | 8) $(-4) + \dots = (+2)$ |
| 3) $(-3) + \dots = 0$ | 6) $(-1) + \dots = (-4)$ | 9) $(-3) + \dots = (-1)$ |

439 Calculer les différences suivantes:

- | | | |
|------------------|------------------|------------------|
| 1) $(+3) - (+1)$ | 4) $(+2) - (-3)$ | 7) $(-5) - (+3)$ |
| 2) $(+6) - (+5)$ | 5) $(+4) - (-3)$ | 8) $(-4) - (+2)$ |
| 3) $(+4) - (+7)$ | 6) $(+1) - (-7)$ | 9) $(-4) - (-8)$ |

440 Effectuer les soustractions suivantes:

- | | | |
|------------------|------------------|------------------|
| 1) $(-2) - (+5)$ | 4) $(+3) - (-4)$ | 7) $(-4) - (-3)$ |
| 2) $(-4) - (+9)$ | 5) $(+6) - (-9)$ | 8) $(+5) - (+9)$ |
| 3) $(-2) - (-6)$ | 6) $(+2) - (+7)$ | 9) $(-4) - (-6)$ |

441 Calculer ces différences:

- | | | |
|------------------|------------------|------------------|
| 1) $(-4) - (+6)$ | 4) $(-5) - (+8)$ | 7) $(-2) - (+4)$ |
| 2) $(-6) - (-8)$ | 5) $(+9) - (-4)$ | 8) $(+3) - (+5)$ |
| 3) $(-4) - (+4)$ | 6) $(+6) - (+7)$ | 9) $(+9) - (+2)$ |

442 Effectuer ces calculs:

- | | | |
|------------------|------------------|------------------|
| 1) $(-2) + (-6)$ | 4) $(-4) + (-5)$ | 7) $(-5) + (-3)$ |
| 2) $(+4) - (+3)$ | 5) $(+2) - (+9)$ | 8) $(-2) - (+4)$ |
| 3) $(+6) + (-2)$ | 6) $(+2) - (-4)$ | 9) $(+8) + (-2)$ |

443 Effectuer les calculs suivants:

- | | | |
|------------------|------------------|------------------|
| 1) $(-4) - (+2)$ | 4) $(+6) - (+7)$ | 7) $(+6) - (+1)$ |
| 2) $(+3) + (-6)$ | 5) $(-2) + (+8)$ | 8) $(-2) - (-1)$ |
| 3) $(-2) - (+4)$ | 6) $(-1) + (-4)$ | 9) $(+3) + (+5)$ |

444 Effectuer les calculs suivants:

- | | | |
|------------------|-------------------|-------------------|
| 1) $(+6) - (+3)$ | 4) $(+2) + (-2)$ | 7) $(-13) - (-3)$ |
| 2) $(+9) + (-1)$ | 5) $(-6) - (+3)$ | 8) $(-8) - (+9)$ |
| 3) $(-4) - (-5)$ | 6) $(-13) + (-3)$ | 9) $(-4) + (-5)$ |

- 445** Écrire de dix façons différentes -2 sous la forme d'une somme de deux termes.
- 446** Donner dix façons différentes d'écrire $+3$ sous la forme d'une somme de deux termes.
- 447** Écrire de dix façons différentes $+4$ sous la forme d'une différence de deux termes.
- 448** Donner dix façons différentes d'écrire -3 sous la forme d'une différence de deux termes.
- 449** Luc joue deux parties de billes. Combien a-t-il gagné ou perdu de billes, en tout,
- 1) s'il a perdu 5 billes à la première partie et perdu 7 billes à la deuxième partie ?
 - 2) s'il a gagné 3 billes à la première partie et gagné 5 billes à la deuxième partie ?
 - 3) s'il a perdu 8 billes à la première partie et gagné 4 billes à la deuxième partie ?
 - 4) s'il a gagné 12 billes à la première partie et perdu 6 billes à la deuxième partie ?

EXERCICES ÉCRITS

450 Classer les nombres suivants par ordre croissant:

-14 ; $+6$; -5 ; -12 ; $+9$; 0 ; -4 ; $+18$; -2

451 Classer les nombres suivants par ordre décroissant:

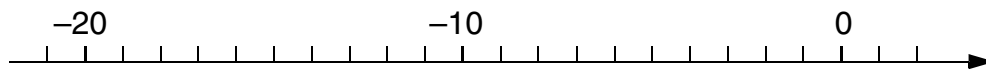
$+15$; -9 ; -8 ; $+7$; -3 ; -1 ; $+6$; $+12$; -4 ; 0

452 Calculer:

- | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1) $(+4,1) + (-3,6)$ | 4) $(+4) + (-1,5)$ | 7) $(-3,2) + (+3,2)$ |
| 2) $(-2,5) + (+3,2)$ | 5) $(-6) + (-7,2)$ | 8) $(+4,5) + (-3,2)$ |
| 3) $(-7) + (+5,2)$ | 6) $(+3,5) + (+7,3)$ | 9) $(-8,1) + (-3,2)$ |

453 Recopier la droite numérique ci-dessous et y placer, le plus précisément possible, les nombres relatifs

$a = -7$ $b = -12$ $c = -3$ $d = -6$ $e = -3,5$ $f = -5,6$ $g = -7,8$ $h = -18$



454 Dessiner une droite numérique (entre -200 et 0) et y placer, le plus précisément possible, les nombres entiers relatifs

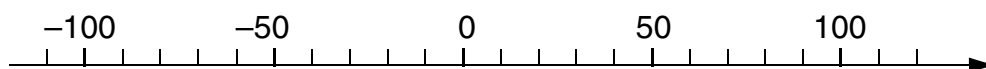
$a = -25$ $b = -40$ $c = -165$ $d = -105$ $e = -43$ $f = -170$ $g = -37$

455 Dessiner une droite numérique (entre -8 et $+8$) et y placer, le plus précisément possible, les nombres relatifs

$a = -5$ $b = +4$ $c = +6$ $d = -2$ $e = +2,5$ $f = -2,5$ $g = +3,7$ $h = -3,7$

456 Recopier la droite numérique ci-dessous et y placer, le plus précisément possible, les entiers relatifs

$a = -60$ $b = +50$ $c = -105$ $d = -25$ $e = +69$ $f = -10$ $g = -95$ $h = +34$
 $i = +87$



457 Dessiner une droite numérique (entre -200 et 0) et y placer, le plus précisément possible, les entiers relatifs

$$a = -50 \quad b = -180 \quad c = -79 \quad d = -12 \quad e = -96 \quad f = -199$$

458 Dessiner une droite numérique (entre $-10\,000$ et $+5000$) et y placer, le plus précisément possible, les entiers relatifs

$$a = -8000 \quad b = +3000 \quad c = -150 \quad d = +4800 \quad e = -9450 \quad f = +60 \quad g = -5390 \\ h = -5$$

459 Dessiner une droite numérique (entre -1 et $+1$) et y placer, le plus précisément possible, les nombres relatifs

$$a = -0,5 \quad b = +0,2 \quad c = +0,65 \quad d = -0,05 \quad e = +0,78 \quad f = -0,85 \quad g = -0,805$$

460 Dessiner une droite numérique (entre -5 et $+5$) et y placer le plus précisément possible les nombres relatifs

$$a = -1,25 \quad b = \frac{5}{4} \quad c = 0,6 \quad d = \frac{17}{4} \quad e = \frac{7}{2} \quad f = -\frac{7}{2} \quad g = 3 \quad h = 4,5 \\ i = \frac{12}{4} \quad j = -5,2$$

461 Ecrire par ordre croissant:

$$\begin{array}{ll} 1) -2,5 ; 4,8 ; -3,5 ; 0 & 3) -100 ; -4 ; -1000 ; -3 \\ 2) -2,6 ; 0,5 ; -0,5 ; 2,6 & 4) +0,2 ; +0,02 ; +0,002 ; -0,2 \end{array}$$

462 Ecrire par ordre croissant:

$$\begin{array}{ll} 1) 4,5 ; -0,6 ; 0,2 ; -0,8 & 3) 4,2 ; 6,25 ; -5,25 ; -6,25 \\ 2) 2,5 ; -5,2 ; 2,52 ; -3,8 & 4) 30,2 ; 30,02 ; -30,2 ; -30,02 \end{array}$$

463 Ecrire par ordre décroissant:

$$\begin{array}{ll} 1) 5,25 ; -3,8 ; 2,27 ; -2,25 & 3) -4,5 ; -2,5 ; -6,5 ; -3,5 \\ 2) -17,3 ; -12,48 ; -12,28 ; -12,8 & 4) -200 ; -20 ; -0,2 ; -2 \end{array}$$

464 Calculer:

$$\begin{array}{lll} 1) (-60) + (+40) & 4) (-25) + (+42) & 7) (-14) + (-42) \\ 2) (+30) + (-40) & 5) (-30) + (-7) & 8) (-36) + (+74) \\ 3) (-5) + (+70) & 6) (+128) + (-38) & 9) (+25) + (-63) \end{array}$$

465 Calculer les sommes:

- | | | |
|------------------------|---------------------|---------------------|
| 1) $(-27) + (+48)$ | 4) $(+132) + (+33)$ | 7) $(-25) + (+75)$ |
| 2) $(+1034) + (-16,2)$ | 5) $(-106) + (+16)$ | 8) $(-12) + (+0,1)$ |
| 3) $(-3,8) + (-16,2)$ | 6) $(-50) + (-50)$ | 9) $(+14) + (-0,3)$ |

466 Effectuer les additions:

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| 1) $(+25) + (+85) + (-15)$ | 5) $(-5) + (+105) + (-72) + (-32)$ |
| 2) $(-54) + (-116) + (-84)$ | 6) $(+15) + (-175) + (-25) + (-10)$ |
| 3) $(-36) + (+72) + (+36)$ | 7) $(-16) + (-44) + (-15) + (+75)$ |
| 4) $(+88) + (-52) + (+30) + (+22)$ | 8) $(+84) + (-41) + (+10) + (-43)$ |

467 Calculer les sommes:

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------|
| 1) $(+36,5) + (-22,5) + (-36,5)$ | 5) $(-6,2) + (-4,8) + (+5,8)$ |
| 2) $(+3,1) + (-2,5) + (-5,1)$ | 6) $(-3,6) + (-4,5) + (-5,5)$ |
| 3) $(-4,7) + (+3,5) + (-5,2)$ | 7) $(+42,3) + (-2,3) + (-6)$ |
| 4) $(-8,7) + (-1,3) + (+10)$ | 8) $(-5,2) + (+6,3) + (+7,2)$ |

468 Une personne a noté les variations de population dans un village au cours d'une année. On a retrouvé le tableau ci-dessous:

Mois	Naissances	Décès	Arrivées	Départs
janvier	2		1	5
mars		1	4	
avril	1	1		
juin			5	
septembre	1	1		1
octobre				2
décembre	2			

Si ce village comptait 209 habitants au 1^{er} janvier, quelle était sa population au 31 décembre de la même année ?

469 Calculer la valeur de $a + b + c$ si

- | | | |
|--------------|-----------|-----------|
| 1) $a = -5$ | $b = -7$ | $c = -3$ |
| 2) $a = +15$ | $b = +12$ | $c = -3$ |
| 3) $a = +19$ | $b = -19$ | $c = +12$ |
| 4) $a = -25$ | $b = -13$ | $c = +19$ |

470 Calculer la valeur de $x + y + z$ si

- | | | |
|--------------|-----------|-----------|
| 1) $x = -3$ | $y = +9$ | $z = -5$ |
| 2) $x = -7$ | $y = +12$ | $z = -5$ |
| 3) $x = +12$ | $y = -25$ | $z = -3$ |
| 4) $x = -14$ | $y = +26$ | $z = +10$ |

471 Calculer la valeur de $r + s + t$ si

- | | | |
|---------------|-------------|------------|
| 1) $r = -0,3$ | $s = +2,5$ | $t = -4$ |
| 2) $r = +4,2$ | $s = +2,6$ | $t = -2,4$ |
| 3) $r = -12$ | $s = +14,3$ | $t = +2,7$ |
| 4) $r = -5,6$ | $s = 0$ | $t = +7,3$ |

472 Calculer ces différences:

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1) $(+37) - (-25)$ | 5) $(-68) - (-56)$ |
| 2) $(-42) - (+53)$ | 6) $(+25) - (+23)$ |
| 3) $(-48) - (-36)$ | 7) $(+32) - (-42)$ |
| 4) $(+42) - (+73)$ | 8) $(-36) - (+27)$ |

473 Effectuer ces soustractions:

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 1) $(-4,7) - (+3,2)$ | 5) $(-2,3) - (+3,4)$ |
| 2) $(+12) - (-3,6)$ | 6) $(+4,2) - (-1,5)$ |
| 3) $(-4) - (+0,3)$ | 7) $(-6,2) - (+3,4)$ |
| 4) $(-2) - (+5,6)$ | 8) $(+8,5) - (-12,5)$ |

474 Calculer:

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1) $(-48) + (+23)$ | 5) $(-36) - (+27)$ |
| 2) $(+63) - (-63)$ | 6) $(+12) + (-42)$ |
| 3) $(-25) - (+36)$ | 7) $(-25) - (-69)$ |
| 4) $(-42) + (-25)$ | 8) $(-48) - (+73)$ |

475 Effectuer ces calculs:

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 1) $(+4,7) + (-5,2)$ | 5) $(+18) - (+42)$ |
| 2) $(-6,8) - (+3,6)$ | 6) $(-5,9) - (+10,9)$ |
| 3) $(-4,9) + (-12)$ | 7) $(+0,3) + (-7,8)$ |
| 4) $(+2,5) - (-5,6)$ | 8) $(-2,7) - (+3,6)$ |

476 Effectuer ces calculs:

- 1) $(+27) + (-23) - (+24) + (-27)$
- 2) $(+58) + (-42) + (-36) - (+25)$
- 3) $(-48) - (+36) + (-42) - (-65)$
- 4) $(-156) + (+38) - (-48) - (-156)$

477 Calculer la valeur de $a + b - c$ si

- | | | |
|---------------|------------|------------|
| 1) $a = -3$ | $b = +5$ | $c = -6$ |
| 2) $a = -0,5$ | $b = +0,5$ | $c = -2,5$ |
| 3) $a = +0,4$ | $b = -5,2$ | $c = +3,7$ |
| 4) $a = -12$ | $b = +14$ | $c = -25$ |

478 Calculer la valeur de $r - s + t$ si

- | | | |
|---------------|------------|------------|
| 1) $r = -12$ | $s = +14$ | $t = -27$ |
| 2) $r = +6,3$ | $s = -5,7$ | $t = +3,2$ |
| 3) $r = +42$ | $s = +42$ | $t = -36$ |
| 4) $r = -12$ | $s = +36$ | $t = +48$ |

479 Calculer la valeur de $x - y - z$ si

- | | | |
|---------------|------------|------------|
| 1) $x = -42$ | $y = +78$ | $z = -23$ |
| 2) $x = -12$ | $y = +30$ | $z = -55$ |
| 3) $x = +0,3$ | $y = +0,9$ | $z = +1,2$ |
| 4) $x = -8,9$ | $y = -3,9$ | $z = -6$ |

480 Effectuer les opérations suivantes:

- 1) $(+3) - (-7) + (-6) - (-12) + (-14) - (-17)$
- 2) $(-6) - (+18) - (-41) + (-73) - (-17) + (-16) + (+33)$
- 3) $(+4) - (-6) + (-7) - (+14) + (-6) - (-5)$
- 4) $(+8) - (-26) + (-43) - (+26) + (+43) - (-56)$
- 5) $(+53) - (+14) + (-17) - (-26)$
- 6) $(+13) + (-26) - (-39) + (+17)$

481 Effectuer les opérations suivantes:

- 1) $(-13) + (+7) - [(-4) - (+8)]$
- 2) $(+5) - [(-3) - (+3)] + (-11) - (-8) - [(-11) + (+17)]$
- 3) $[(+1) + (-4) - (-6)] - [(-1) + (+4) - (+6)]$
- 4) $(-8) + (+12) - [(+4) - (+9) + (-3)] - (+5)$
- 5) $(+30) - (-20) + [(+75) + (-25)] - [(-35) - (+15)]$

482 On donne $a = -4$ $b = -3$ $c = +7$

Calculer la valeur de:

1) $a + (b + c)$

3) $(a + b) - c$

2) $a - (b + c)$

4) $a - (b - c)$

483 Calculer:

1) $-(-8)$

3) $-(+4) + (+0,5)$

5) $-[(+31) + (-28)]$

2) $-(+17)$

4) $-(-9) + (-14)$

6) $-[(-2,7) - (+1,3)]$

484 Copier et compléter ces tableaux:

		H	
H + G		-7	+8
	+5		
G			
	-4		

		H	
H + G		-3	
	+2		
G			
	-4		+5

		H	
H + G			-2
	+6	+8	
G			
		-5	

		H	
H + G		-5	
	+2		-6
G			
		+3	

		H	
H + G		+12	
	-8		-8
G			
			-3

		H	
H + G			+4
	-3	-7	
G			
			+2

485 Copier et compléter ces tableaux:

		H
H - G	+7	-2
-3		
G		
+5		

		H
H - G	-2	+8
-4		
G		
	+3	

		H
H - G	-4	+5
	+3	
G		
	-6	

		H
H - G	+3	
-8		+6
G		
	+5	

		H
H - G	-5	
-4		+8
G		
-3		+7

		H
H - G		
-2	+8	+7
G		
		-4

486 Copier et compléter ces tableaux:

		H
H - G		-5
	-3	
G		
+2	-4	

		H
H + G	-6	
	+2	-4
G		
		+5

		H
H - G		+5
		-2
G		
-3	+3	

		H
H + G		-4
+6	+8	
G		
	-3	

		H
H - G		+4
	+2	-5
G		
	-3	

		H
H + G		
	-1	+1
G		
-3	-2	

- 487** Lundi, Vanessa a joué deux parties de billes. A la première partie, elle a perdu 6 billes.
En tout, elle a perdu 9 billes.
Que s'est-il passé à la deuxième partie ?
- 488** Mardi, Vanessa a joué deux parties de billes. A la première partie, elle a gagné 9 billes.
En tout, elle a gagné 2 billes.
Que s'est-il passé à la deuxième partie ?
- 489** Mercredi, Vanessa a joué deux parties de billes. A la deuxième partie, elle a gagné 3 billes.
En tout, elle a gagné 8 billes.
Que s'est-il passé à la première partie ?
- 490** Jeudi, Vanessa a joué deux parties de billes. A la première partie, elle a perdu 12 billes.
En tout, elle a perdu 3 billes.
Que s'est-il passé à la deuxième partie ?
- 491** Vendredi, Vanessa a joué deux parties de billes. A la deuxième partie, elle a gagné 4 billes.
En tout, elle a perdu 5 billes.
Que s'est-il passé à la première partie ?
- 492** Samedi, Vanessa a encore joué deux parties de billes. A la première partie, elle a perdu 4 billes.
En tout, elle a gagné 5 billes.
Que s'est-il passé à la deuxième partie ?
Combien de billes Vanessa a-t-elle perdues ou gagnées au cours de la semaine ?

EXERCICES DE DÉVELOPPEMENT

- 493** Voici un carré magique: la somme des nombres de chaque ligne, chaque colonne et chaque diagonale est la même.

2	7	6
9	5	1
4	3	8

Copier et compléter les carrés suivants de manière à obtenir des carrés magiques:

		7
	+1	
-5		-2

-3	4	
	0	-2
	-4	

		-3	11	25
	5	9	23	27
3	7	21		
15	19			1
17			-1	13

- 494** 1) – Je pense à un nombre.
 – Je lui ajoute -7 .
 – Je prends la valeur absolue de la somme.
 – J'obtiens 3.
 A quel nombre ai-je pensé ? (2 solutions)
- 2) – Je pense à un nombre.
 – Je prends sa valeur absolue.
 – J'enlève 7 à cette valeur absolue.
 – J'obtiens -2 .
 A quel nombre ai-je pensé ? (2 solutions)
- 3) – Je pense à un nombre.
 – Je lui enlève 4.
 – Je prends l'opposé de cette différence.
 – J'obtiens $+3$.
 A quel nombre ai-je pensé ?

495 1) Résoudre chacune des équations suivantes:

- a) $(-5) + (-3) - (+2) + (-4) + r = (-11)$
- b) $(+4) - (+3) + (-5) - (-7) + s - (-4) = (+6)$
- c) $(+12) - e + (+5) - (-5) + (-12) - (+3) = (+5)$
- d) $(+8) + (-4) - (+12) + (-3) - (-2) + o - (-5) = (-4)$
- e) $(+7) - (+3) + (-5) + i - (-7) + (-12) = (-10)$
- f) $u - (+12) + (-15) - (-3) + (-4) - (-3) = (-20)$
- g) $(+6) - (-4) + (+10) - (+3) + (-7) - (-3) - t = (+12)$
- h) $(+2) + (-5) - n + (+12) - (-4) + (+9) = (+27)$
- i) $(+8) - (-6) + (-4) + d - (-6) + (+9) - (-4) = (+26)$
- j) $(+5) + (-11) - (+3) + (-6) - c + (+5) - (+7) = (-21)$

2) Remplacer chaque nombre par la lettre qui lui correspond pour déchiffrer ce message:

$(+3)$; (-4) ; $(+2)$; $(-5) / (-5)$; $(+2) / (-1)$; $(+2)$; $(+3)$; $(+1) / (-3)$;
 $(+2) / (+4)$; 0 ; $(+5)$; $(+3)$; (-4) ; $(+3)$

496 1) Résoudre chacune des équations suivantes:

- a) $(+6) + (-3) - (-12) + (-15) - a + (-4) = (-11)$
- b) $(-8) - (-6) + (-3) - (-4) + (-5) - (-7) + t - (-9) = (+13)$
- c) $r - (-5) + (-3) - (+12) + (-5) - (-4) + (-7) - (+3) = (-31)$
- d) $(-2) - i + (-4) - (+12) - (-13) + (-4) - (+6) - (-4) = (-19)$
- e) $(+8) - (-3) + h - (-4) + (-5) - (+12) + (+15) - (-3) = (+8)$
- f) $(+12) - (+4) + (-5) - (+12) + (-3) - u + (-4) = (-14)$
- g) $(+4) - (-3) + f - (-5) + (-3) - (+2) = (+1)$
- h) $(+3) - (+5) + (-3) - e + (-5) + (+19) = 0$
- i) $(-5) - p + (-3) - (+4) + (-7) - (-3) = (-21)$
- j) $(-2) + (-3) - (-12) + (-3) + (+7) - l + (-4) = (+12)$

2) Remplacer chaque nombre par la lettre qui lui correspond:

$(+8)$; $(-5) - (-6)$; $(+7)$; (-2) ; $(+3) - (+5)$; $(+7)$; (-10) ; $(+3)$;
 $(+8)$; $(-10) - (+7) - (-5) - (-8)$; $(+9)$; (-2) ; (-10) ; $(+9)$

497 Calculer les valeurs absolues suivantes:

- 1) $|+ 5|$
- 2) $|-11,2|$
- 3) $|(+8) + (-8)|$
- 4) $|(+9) + (-14)|$
- 5) $|(-3,6) + (-1,4)|$
- 6) $|(-7,2) + (+10,1)|$

498 Calculer:

- 1) $|(+23) - (+45)|$ 3) $|(+11,2) - (-6,9)|$ 5) $|(-12) - (-21)|$
2) $|(-67) - (+38)|$ 4) $|(+5,8) - 3,2|$ 6) $2 + |-15|$

499 On donne $a = -9$ $b = -7$ $c = +5$

- Calculer:
- 1) $|a + b|$
2) $|a - b|$
3) $|a + (b - c)|$
4) $|a - (b + c)|$

- 500** 1) Rome a été fondée en 753 avant J.-C.; elle fut incendiée par l'empereur Néron 816 ans après sa fondation. En quelle année eut lieu cet incendie ?
2) Quinze ans après l'incendie de Rome, la ville de Pompéi fut détruite par l'éruption du Vésuve; quelle est l'année de cette destruction ?
3) La prise de Rome par les Gaulois eut lieu 364 ans après sa fondation; quelle est l'année de la prise de Rome ?
(Attention: "l'an zéro" n'existe pas.)

- 501** Elisabeth 1^{ère} d'Angleterre avait 26 ans quand elle monta sur le trône en 1559. Quelle est son année de naissance ?

- 502** 1) Né à la Mecque en 570 de notre ère, Mahomet en fut chassé en 622, commencement de l'ère musulmane, et se réfugia à Médine. Il mourut en 632.

Quel âge avait Mahomet en 622 ? A quel âge est-il mort ?

- 2) La première femme de Mahomet, Khadija, était de 15 ans son aînée.
a) Quel âge avait-elle lorsqu'elle mourut à la Mecque en 619 ?

Leur fille Fatima, naquit en 605.

- b) Quel âge avait son père à sa naissance ?
Quel âge avait sa mère ?

- 503** En 1045 de notre ère, les Chinois inventèrent l'imprimerie à caractères mobiles. En 1448, Gutenberg, le premier en Occident, inventa ce genre de caractères. Combien d'années se sont-elles écoulées entre l'invention de l'imprimerie en Chine, et en Occident ?

504 En 1563, Catherine de Médicis (1519 - 1589) accorda l'Edit de Tolérance, puis la paix d'Amboise aux protestants de France.

1. Quelle âge avait-elle alors ?

Elle avait 53 ans quand elle ne put empêcher le massacre de la Saint-Barthélémy, fomenté par ses adversaires.

2. En quelle année eut lieu ce massacre ?

505 Nicolas Copernic (1473-1543), astronome polonais, découvrit en 1501 les lois de la révolution des astres. En 1505, Léonard de Vinci (1452-1519) écrivit un traité de mécanique et d'optique.

1) Quel âge avait Léonard de Vinci à la naissance de Copernic ?

2) Quel âge avait Copernic à la mort de Léonard de Vinci ?

3) A quel âge est mort Copernic ?

4) A quel âge est mort Léonard de Vinci ?

5) Quel âge avait Copernic lorsqu'il découvrit ses lois astronomiques ?

6) A quel âge Léonard de Vinci écrivit-il son traité ?

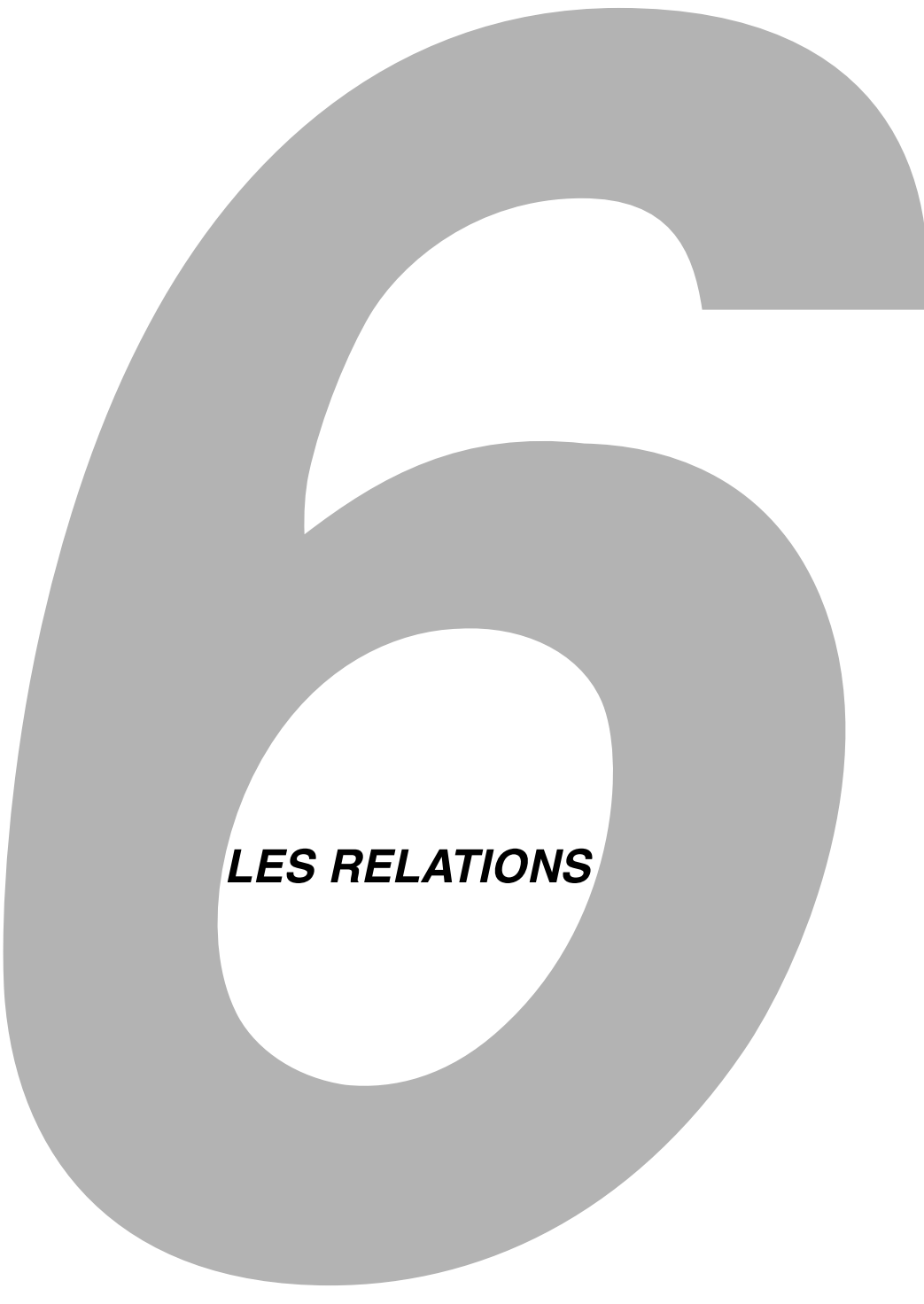
506 En 1492, Christophe Colomb (1451-1506) découvrit les Antilles. En 1498, Vasco de Gama (1469-1524) contourna l'Afrique par le Cap de Bonne-Espérance.

1) Quel âge avait Christophe Colomb lorsqu'il découvrit les Antilles ?

2) Quel âge avait Vasco de Gama lorsqu'il contourna l'Afrique ?

3) Quel âge avait Christophe Colomb à la naissance de Vasco de Gama ?

4) Quel âge avait Vasco de Gama à la mort de Christophe Colomb ?

A large, thick, gray number '6' is centered on the page. Inside the lower loop of the '6', the text 'LES RELATIONS' is written in a bold, black, italicized sans-serif font.

LES RELATIONS

THÉORIE

1. LE REPÉRAGE D'UN POINT

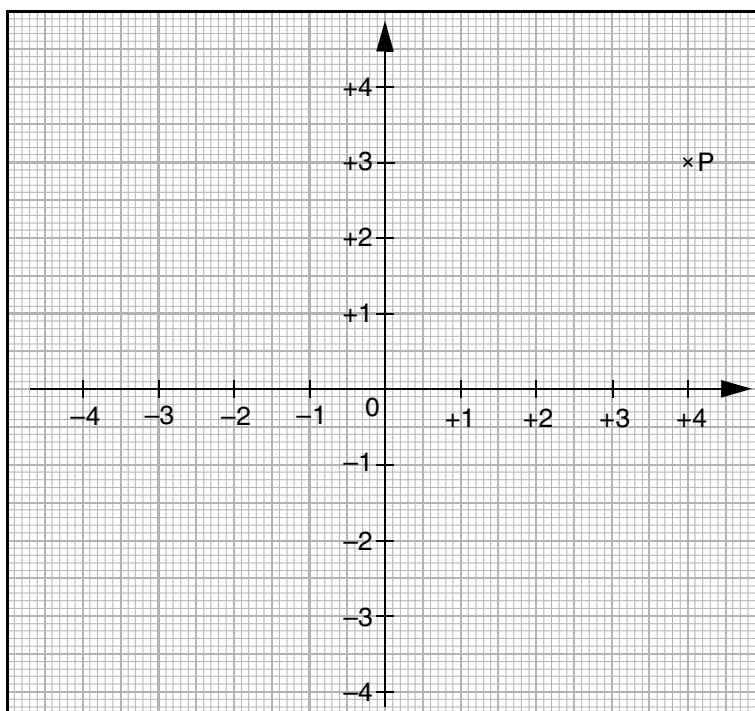
On a vu au chapitre 5 qu'on peut repérer un point sur une droite graduée, en lui faisant correspondre un nombre relatif.

Par exemple, on repère le point A sur la droite graduée ci-dessous par le nombre $+2,5$ et on repère le point B par le nombre -1 :



On dit: l'**abscisse** de A est $+2,5$ et l'abscisse de B est -1 .

On peut repérer la position d'un point dans le plan à l'aide de deux nombres. Voici comment. On trace deux droites graduées, l'une horizontale et l'autre verticale:



On peut repérer la position du point P en donnant les deux nombres $+4$ et $+3$.

On dit: les **coordonnées** de P sont $(+4 ; +3)$. On écrit: $P(+4 ; +3)$.

La première coordonnée est appelée l'**abscisse** de P.

La seconde coordonnée est appelée l'**ordonnée** de P.

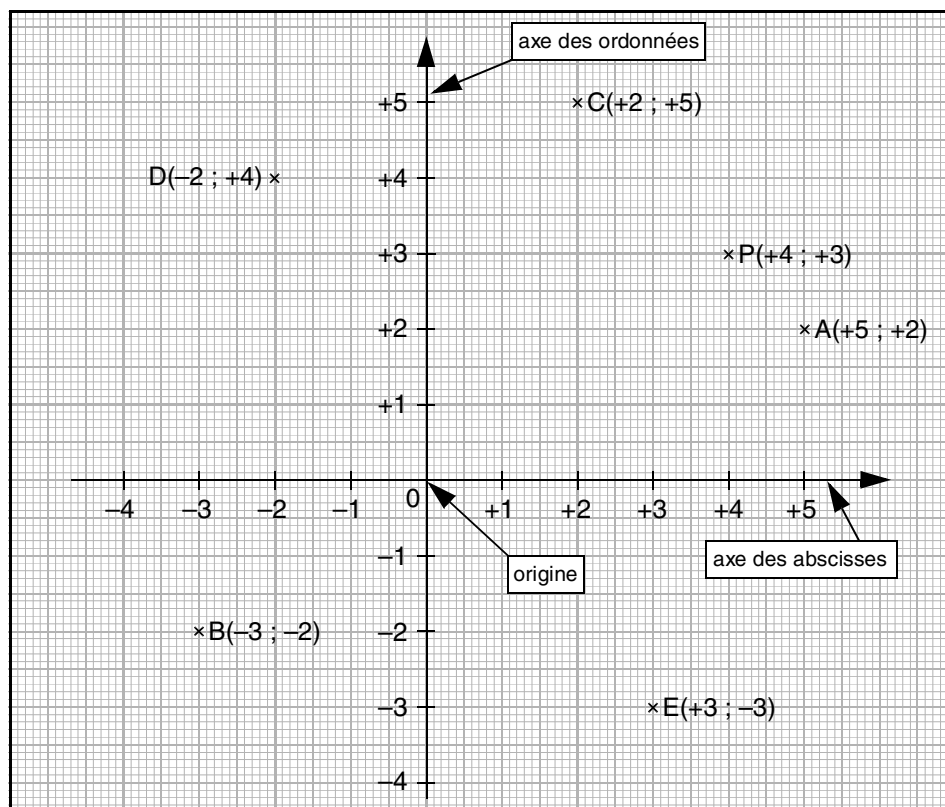
L'abscisse du point P est $+4$, son ordonnée est $+3$.

Lorsqu'on repère de cette manière les points du plan,

- la droite horizontale est appelée l'**axe des abscisses**;
- la droite verticale est appelée l'**axe des ordonnées**;
- l'intersection des deux axes s'appelle l'**origine**.

Les deux axes se coupent à angle droit.

Les coordonnées de l'origine sont $(0 ; 0)$.



Attention ! Le point A(+5 ; +2) n'est pas le même que le point C(+2 ; +5).

On écrit toujours l'abscisse avant l'ordonnée.

2. LES REPRÉSENTATIONS DE DONNÉES

Il est souvent plus facile de consulter un graphique que de trouver la même information dans un tableau rempli de colonnes de données !

Des données numériques peuvent être présentées de plusieurs manières.
Nous en examinerons quelques-unes ici.

a) Les graphiques

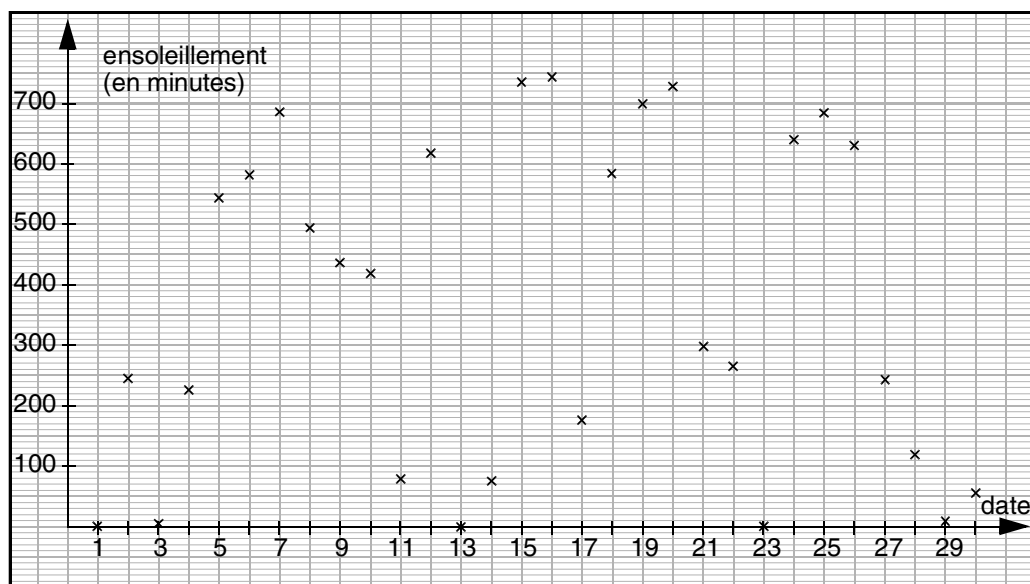
On peut souvent construire un graphique à partir d'une série de données.

Exemple 1 Voici les durées d'ensoleillement (en minutes) mesurées chaque jour, au mois d'avril 1996, par le centre météorologique de Cointrin.

Jour	Ensoleillement	Jour	Ensoleillement
1	0 min	16	742 min
2	244 min	17	178 min
3	2 min	18	583 min
4	226 min	19	699 min
5	543 min	20	727 min
6	582 min	21	298 min
7	684 min	22	265 min
8	496 min	23	0 min
9	436 min	24	640 min
10	417 min	25	683 min
11	78 min	26	631 min
12	617 min	27	243 min
13	0 min	28	121 min
14	78 min	29	10 min
15	736 min	30	54 min

Pour construire le graphique de l'ensoleillement au cours du mois d'avril 1996, on procède par étapes:

- On cherche d'abord les données minimum et maximum, afin de pouvoir tracer ensuite chaque axe avec la bonne échelle:
 - Premier jour: 1^{er} avril
 - Dernier jour: 30 avril
 - Ensoleillement minimum : 0 minute
 - maximum: 742 minutes (12 h 22 min)
 - On trace ensuite les axes, gradués de manière régulière (c'est-à-dire, partagés en intervalles de même longueur).
- Sur l'axe des abscisses, on place les dates; sur l'axe des ordonnées, les durées d'ensoleillement.
- On place enfin les points qui correspondent aux données.

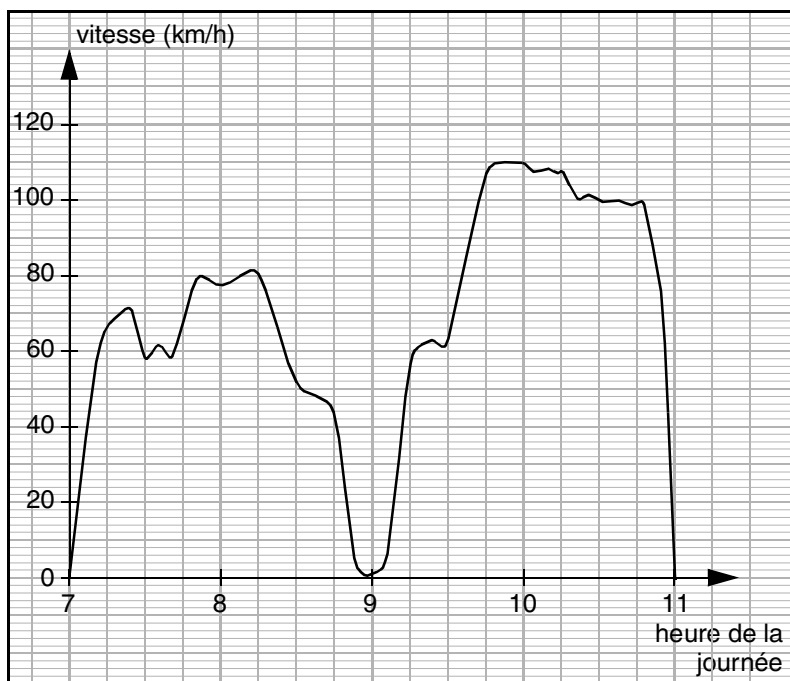


On dira que ce graphique représente la durée d'ensoleillement en fonction de la date.

Dans cet exemple, le graphique est formé de points isolés.

Dans l'exemple suivant, le graphique est une ligne continue.

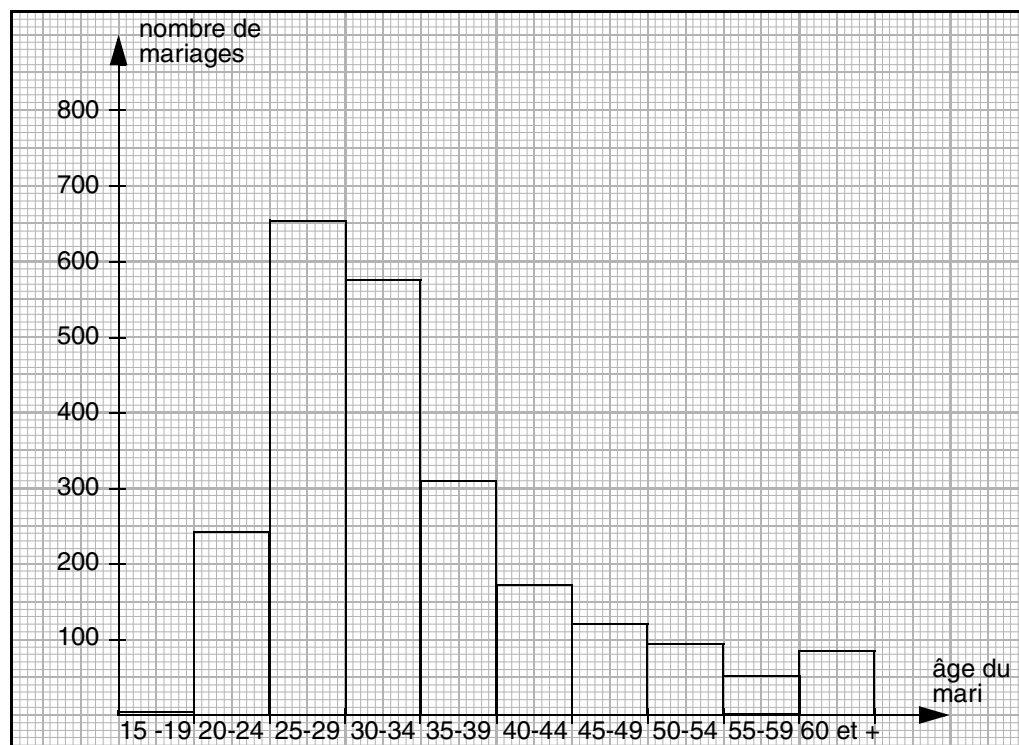
Exemple 2 Un camion peut être muni d'un tachygraphe, appareil qui enregistre à tout moment sa vitesse. Voici le graphique qu'on a obtenu en utilisant un tel enregistrement; il représente la vitesse du camion en fonction de l'heure.



b) Les histogrammes

Parfois, pour résumer des données, on construit un **histogramme**.

Exemple Voici l'histogramme du nombre de mariages dans le canton de Genève en 1995, selon l'âge du mari au moment du mariage.



Remarques

- 1) Un histogramme est un résumé de l'information brute dont on dispose. Comme dans tout résumé, on perd des détails. Par exemple, on ne sait plus quel est l'âge exact de chaque personne, ni la date précise de chaque mariage.
- 2) Dans un histogramme, l'axe horizontal est gradué de manière régulière (c'est-à-dire, partagé en intervalles de même longueur). Ici, ces intervalles sont des tranches d'âge de 5 ans, sauf pour les hommes de plus de 60 ans.
L'axe vertical aussi est gradué de manière régulière.
- 3) La hauteur de chaque rectangle indique le nombre de mariages pour la tranche d'âge correspondante. Le nombre de mariages le plus élevé est observé pour les hommes de 25 à 29 ans, le nombre le plus bas pour ceux de 15 à 19 ans.

c) Les diagrammes en bâtons

On peut résumer certaines données à l'aide d'un "diagramme en bâtons".

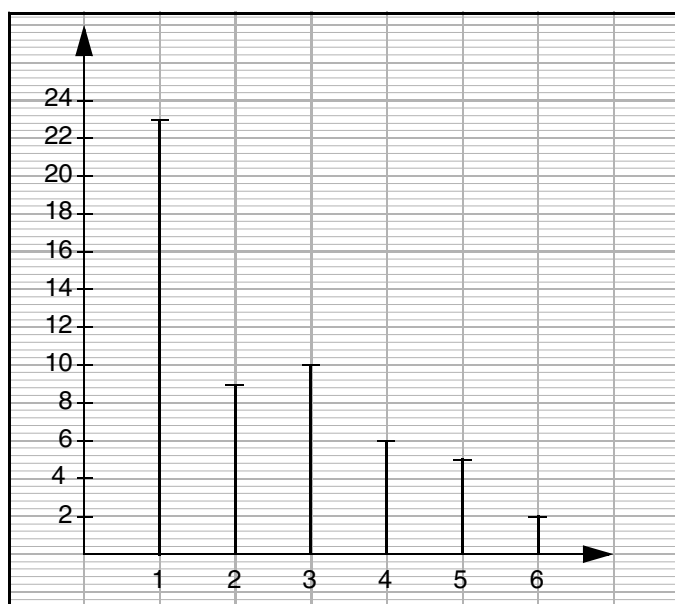
Exemple On a lancé 55 fois un dé; voici le nombre de points obtenus chaque fois:

3	1	5	1	2	2	4	1	2	1	1
2	4	3	2	5	1	1	1	3	1	1
1	3	3	2	1	3	2	3	1	2	4
6	1	6	3	1	4	5	4	1	2	3
1	4	1	1	1	5	5	1	1	3	1

On voit qu'on a obtenu

23 fois un point
9 fois deux points
.....
2 fois six points

Voici le diagramme en bâtons correspondant:



Remarques

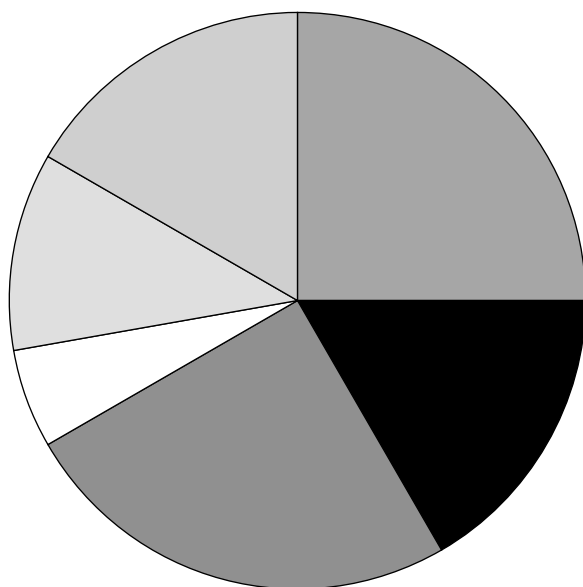
- 1) Contrairement à l'histogramme, le diagramme en bâtons porte, sur son axe horizontal, des nombres séparés et non des intervalles: on ne peut pas avoir 3,4 comme résultat en lançant un dé!
- 2) Dans l'exemple ci-dessus, on peut déduire, en regardant le diagramme, que le dé est très probablement pipé: la fréquence du 1 est nettement plus grande que celle des autres nombres!

d) Les diagrammes circulaires

Il existe encore d'autres représentations possibles pour résumer des données, par exemple les diagrammes circulaires.

Exemple La provenance des 5,1 milliards de tonnes de gaz carbonique (CO_2) lâchées dans l'atmosphère en 1989 peut être représentée par le diagramme circulaire suivant.

En regardant ce diagramme, on voit qu'en 1989, environ un quart du gaz carbonique provenait d'Amérique du Nord, et environ un quart de l'Europe de l'Est.



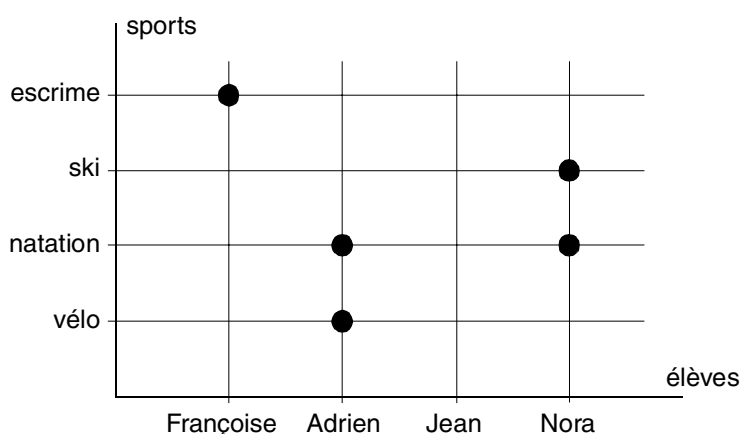
-  Amérique du Nord
-  Europe de l'Ouest
-  Europe de l'Est
-  Japon et Pacifique
-  Chine
-  autres régions

3. LES RELATIONS

Une relation entre deux ensembles associe à certains éléments du premier ensemble (appelé **l'ensemble de départ**) un ou plusieurs éléments du second (appelé **l'ensemble d'arrivée**).

Exemple On offre à 4 élèves (Adrien, Nora, Jean et Françoise) la possibilité de participer aux sports de leur choix, parmi les suivants: natation, vélo, ski et escrime.

Sur un graphique, on a mis en relation les élèves (qui forment l'ensemble de départ) et les sports (l'ensemble d'arrivée):



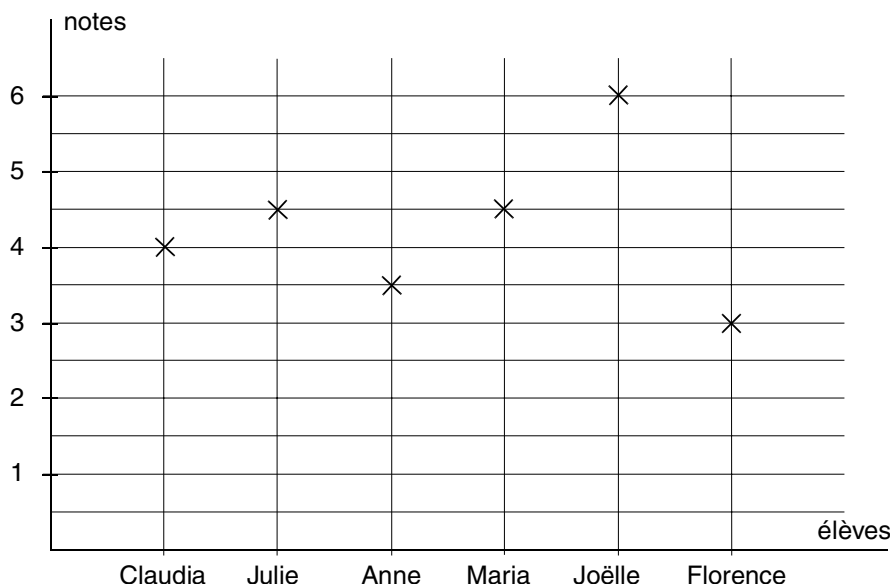
Ce graphique décrit la relation entre élèves et sports:

- Adrien a choisi le vélo et la natation,
- Nora a choisi la natation et le ski,
- Jean ne s'intéresse à aucun de ces sports,
- Françoise a choisi l'escrime.

4. LES APPLICATIONS

Une **application** est une correspondance entre deux ensembles (appelés **ensemble de départ**, et **ensemble d'arrivée**), qui associe à chaque élément de l'ensemble de départ exactement un élément (appelé son **image**) de l'ensemble d'arrivée.

Exemple Voici un graphique représentant les notes obtenues par les filles d'une classe de 7^e à l'épreuve commune de mathématiques:



Ce graphique représente une application, car chaque élève a **une, et une seule**, note à l'épreuve commune.

On désigne souvent une application par une lettre minuscule: $f, g, h, \dots$. Si A est l'ensemble de départ d'une application f , et B son ensemble d'arrivée, on dit: " f est une application de A dans B ".

Dans les exemples que nous traiterons, l'ensemble d'arrivée B est souvent le même que l'ensemble de départ A . Dans ce cas, on dira que " f est une application définie dans A ". Dans ces exemples, les ensembles de départ et d'arrivée sont souvent l'un ou l'autre des ensembles suivants:

$\mathbf{N}$, l'ensemble des entiers naturels;

$\mathbf{Z}$, l'ensemble des entiers relatifs;

$\mathbf{O}$, l'ensemble de tous les nombres (positifs, négatifs, zéro) qu'on peut écrire en base 10 (écriture finie, ou illimitée);

$\mathbf{O}_+$, l'ensemble formé de 0 et des nombres positifs appartenant à $\mathbf{O}$.

5. LA REPRÉSENTATION GRAPHIQUE D'UNE APPLICATION

On peut construire un graphique à partir d'une règle qui définit une application.

Exemple 1

On définit l'application f dans $\mathbf{O}_+$ par la règle suivante:

“Pour trouver l'image d'un nombre par f , on multiplie ce nombre par lui-même et on ajoute 2 au résultat.”

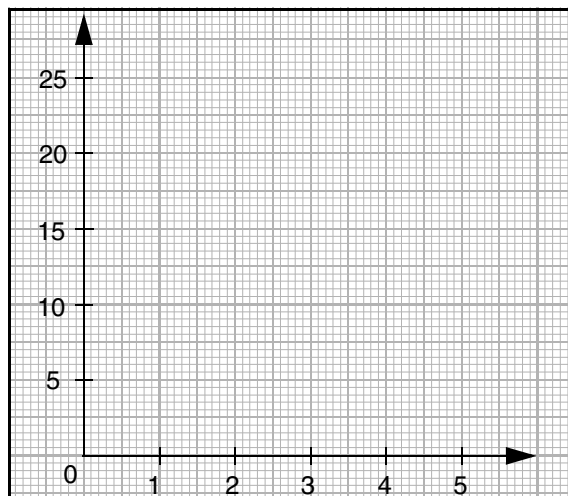
Pour construire le graphique de l'application f , on procède par étapes:

1) On calcule les images de quelques nombres:

Nombre	Image par f	
0	2	$0 \cdot 0 + 2 = 2$
1	3	$1 \cdot 1 + 2 = 3$
1,5	4,25	$(1,5) \cdot (1,5) + 2 = 4,25$
2	6	$2 \cdot 2 + 2 = 6$
3	11	$3 \cdot 3 + 2 = 11$
4	18	$4 \cdot 4 + 2 = 18$
4,5	22,25	$(4,5) \cdot (4,5) + 2 = 22,25$
5	27	$5 \cdot 5 + 2 = 27$

Alors que l'axe des abscisses sera gradué de 0 à 5, il faudra graduer l'axe des ordonnées au moins jusqu'à 27.

2) On trace les axes avec une échelle convenable et une graduation régulière sur chaque axe.

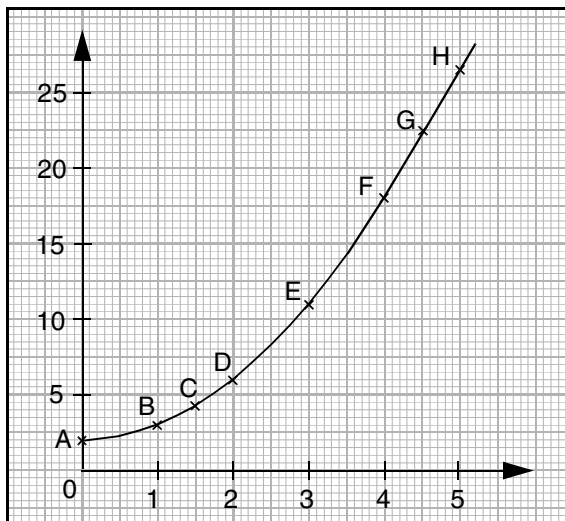


3) On place les points qui correspondent à nos calculs, c'est-à-dire les points

$A(0 ; 2)$, $B(1 ; 3)$, $C(1,5 ; 4,25)$, $D(2 ; 6)$, $E(3 ; 11)$,

$F(4 ; 18)$, $G(4,5 ; 22,5)$, $H(5 ; 27)$.

On relie ces points.



Exemple 2

On définit l'application g dans $\mathbb{Z}$ par la règle:

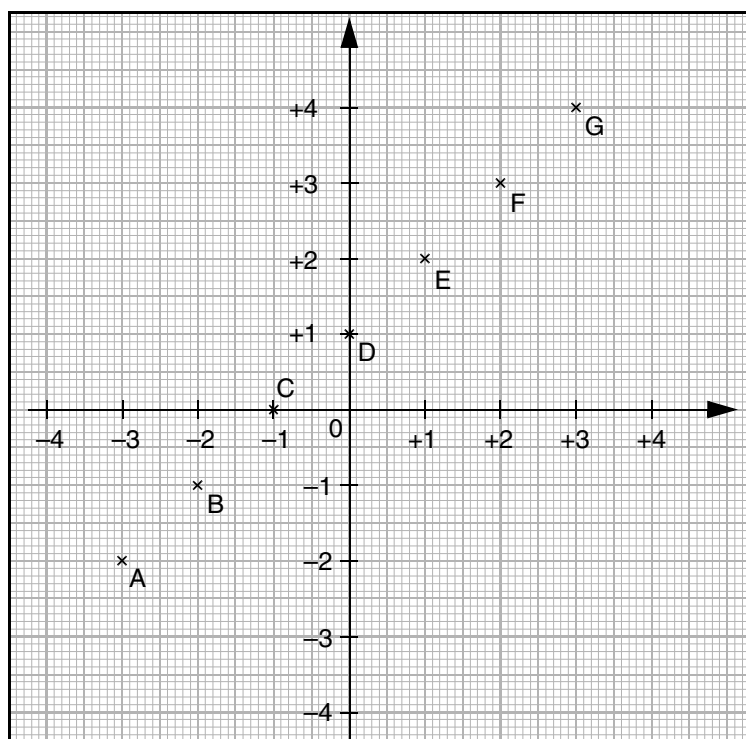
“Pour trouver l'image d'un entier par g , on lui ajoute +1.”

1) On calcule les images des entiers entre -3 et $+3$.

Nombre	Image par g	
-3	-2	$(-3) + (+1) = -2$
-2	-1	$(-2) + (+1) = -1$
-1	0	$(-1) + (+1) = 0$
0	$+1$	$0 + (+1) = +1$
$+1$	$+2$	$(+1) + (+1) = +2$
$+2$	$+3$	$(+2) + (+1) = +3$
$+3$	$+4$	$(+3) + (+1) = +4$

2) On trace les axes, puis on place les points qui correspondent à nos calculs, c'est-à-dire les points

$A(-3; -2)$, $B(-2; -1)$, $C(-1; 0)$, $D(0; +1)$, $E(+1; +2)$, $F(+2; +3)$, $G(+3; +4)$.



Remarque Le graphique d'une application dont l'ensemble de départ est $\mathbb{Z}$ est composé de points isolés.

6. GRANDEURS PROPORTIONNELLES

Un magasin affiche une réclame:

"50 kg de pommes de terre coûtent 28 fr."

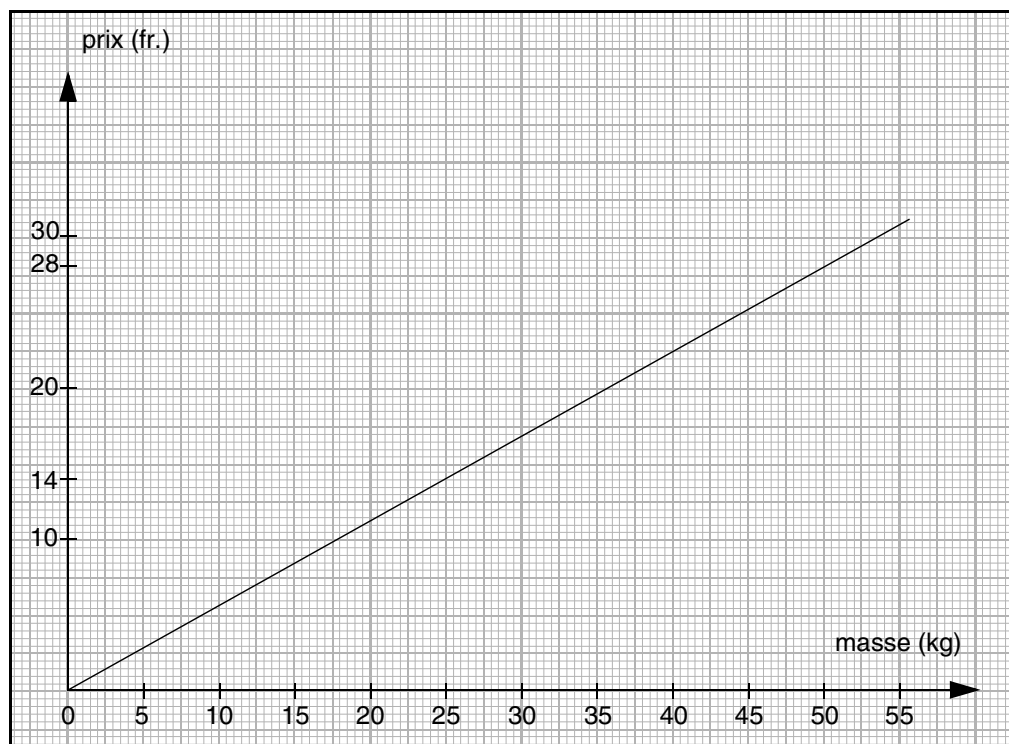
Si le magasin ne fait pas de rabais de quantité, on peut en déduire que :

25 kg coûtent 14 fr.
 5 kg coûtent 2,80 fr.
 10 kg coûtent 5,60 fr.
 ...

On peut représenter cette relation par un tableau de correspondance:

Masse (kg)	5	10	20	25	30	50	...
Prix (fr.)	2,80	5,60	11,20	14	16,80	28	...

On peut aussi faire un graphique montrant le prix en fonction de la masse:



Propriétés Dans cet exemple, on constate que

- Le graphique qu'on obtient est une droite, qui passe par l'origine des axes.
- Lorsqu'une des grandeurs (la masse) est **multipliée** (ou divisée) par un nombre, l'autre grandeur (le prix) est **multipliée** (ou divisée) par le même nombre. Par exemple,

5 kg coûtent 2,80 fr. ;

25 kg coûtent 5 fois plus, 14 fr.

- On peut compléter le tableau en additionnant les grandeurs correspondantes dans deux de ses colonnes. Par exemple,

5 kg coûtent 2,80 fr.	}	30 kg coûtent 16,80 fr.
25 kg coûtent 14 fr.		

On exprime ces propriétés en disant que (dans cet exemple), le prix est **proportionnel** à la masse.

Attention

Des quantités mises en correspondance par une application ne sont pas nécessairement proportionnelles. Ainsi, si on partage un litre de limonade également entre plusieurs personnes, la quantité reçue par chacune n'est pas proportionnelle au nombre de personnes, car si le nombre de personnes augmente, la part de chacune diminue.

7. POURCENTAGES

La notion de pourcentage est très utilisée dans la vie courante: pour indiquer le taux d'intérêt d'un livret d'épargne, la pente d'une route, comparer des quantités, donner des résultats statistiques, etc.

C'est une autre façon d'écrire une division, quand le diviseur est égal à 100.

Au lieu d'écrire

$$\frac{4}{100} \text{ on écrit } 4 \%$$

$$\frac{4,5}{100} \text{ on écrit } 4,5\%$$

$$\frac{25}{100} \text{ on écrit } 25\%$$

Exemple Un collège compte 700 élèves; 30 % d'entre eux sont en 7e. Combien y a-t-il d'élèves en 7e ?

Calculer 30% de 700 c'est calculer $\frac{30}{100}$ de 700.

Comme on l'a appris au Chapitre 4, on peut le faire en divisant d'abord 700 par 100

$$700 : 100 = 7$$

et en multipliant ensuite 7 par 30

$$7 \cdot 30 = 210$$

La réponse est donc 210 élèves.

Il faut savoir que

10%,	c'est le dixième
25%,	c'est le quart
50%,	c'est la moitié
75%,	ce sont les trois quarts
100%,	c'est "le tout"

EXERCICES ORAUX

507 Dans l'ensemble $\mathbf{O}_+$, on définit l'application f par la règle suivante.

Règle: Pour trouver l'image d'un nombre par f , on divise ce nombre par 5.

Calculer l'image de chacun des nombres suivants:

- | | | | |
|--------|--------|--------|---------|
| 1) 65 | 4) 395 | 7) 60 | 10) 275 |
| 2) 130 | 5) 125 | 8) 6 | 11) 85 |
| 3) 10 | 6) 0,5 | 9) 165 | 12) 8,5 |

508 Dans l'ensemble $\mathbf{O}_+$, on définit l'application g par la règle suivante.

Règle: Pour trouver l'image d'un nombre par g , on le multiplie par 5.

Calculer l'image de chacun des nombres suivants:

- | | | | |
|--------|--------|--------|----------|
| 1) 18 | 4) 121 | 7) 63 | 10) 30,1 |
| 2) 1,8 | 5) 9 | 8) 28 | 11) 15 |
| 3) 25 | 6) 19 | 9) 301 | 12) 150 |

509 Dans l'ensemble $\mathbf{O}$, on définit l'application h par la règle suivante.

Règle: Pour trouver l'image d'un nombre par h , on lui ajoute 17.

Calculer l'image de chacun des nombres suivants:

- | | | | |
|-------|--------|--------|---------|
| 1) 27 | 4) 0,6 | 7) -26 | 10) 183 |
| 2) 48 | 5) 6 | 8) -3 | 11) 97 |
| 3) -9 | 6) 60 | 9) 42 | 12) 18 |

510 Dans l'ensemble $\mathbf{O}$, on définit l'application k par la règle suivante.

Règle: Pour trouver l'image d'un nombre par k , on lui soustrait 2.

Calculer l'image de chacun des nombres suivants:

- | | | | |
|-------|----------|---------|----------|
| 1) 8 | 4) 0 | 7) 3,6 | 10) 17,5 |
| 2) -5 | 5) 1,5 | 8) 0,4 | 11) -3,1 |
| 3) 17 | 6) -12,4 | 9) -0,8 | 12) 0,1 |

511 Dans l'ensemble $\mathbf{O}_+$, on définit l'application f par la règle suivante.

Règle: Pour trouver l'image d'un nombre par f , on le multiplie par lui-même.

Calculer l'image de chacun des nombres suivants:

- | | | | |
|--------|--------|---------|----------|
| 1) 7 | 4) 10 | 7) 0,01 | 10) 30 |
| 2) 9 | 5) 0,3 | 8) 11 | 11) 300 |
| 3) 0,4 | 6) 1 | 9) 1,1 | 12) 0,03 |

512 Dans l'ensemble $\mathbf{O}_+$, on définit l'application g par la règle suivante.

Règle: Pour trouver l'image d'un nombre par g , on le multiplie par 3, puis on ajoute 5 au résultat.

Calculer l'image de chacun des nombres suivants:

- | | | | |
|-------|--------|--------|----------|
| 1) 4 | 4) 1,2 | 7) 30 | 10) 7,4 |
| 2) 12 | 5) 0,3 | 8) 19 | 11) 6,5 |
| 3) 25 | 6) 2,5 | 9) 5,1 | 12) 15,9 |

513 Dans l'ensemble $\mathbf{O}_+$, on définit l'application h par la règle suivante.

Règle: Pour trouver l'image d'un nombre par h , on le multiplie par lui-même, puis on ajoute 2 au résultat.

Calculer l'image de chacun des nombres suivants:

- | | | | |
|-------|--------|--------|----------|
| 1) 6 | 4) 0,5 | 7) 2 | 10) 80 |
| 2) 4 | 5) 3 | 8) 8 | 11) 0,2 |
| 3) 12 | 6) 0,1 | 9) 0,8 | 12) 0,07 |

514 Calculer:

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|
| 1) la moitié de 25 fr. | 4) le sixième de 18 kg |
| 2) le quart de 28 kg | 5) le dixième de 100 m ² |
| 3) le tiers de 48 personnes | 6) le centième de 270 fr. |

515 Calculer:

- | | |
|----------------------------|-------------------------------|
| 1) 2 tiers de 6 fr. | 5) 4 cinquièmes de 30 kg |
| 2) 3 quarts de 20 fr. | 6) 9 dixièmes de 60 personnes |
| 3) 3 dixièmes de 100 fr. | 7) 5 centièmes de 300 fr. |
| 4) 30 centièmes de 200 fr. | 8) 12 centièmes de 1000 fr. |

516 Calculer 10% de...

- | | |
|------------|-----------|
| 1) 100 fr. | 4) 68 m |
| 2) 70 fr. | 5) 145 kg |
| 3) 40 kg | 6) 38 fr. |

517 Calculer 25% de...

- | | |
|------------------|-------------|
| 1) 200 fr. | 4) 80 m |
| 2) 40 fr. | 5) 68 kg |
| 3) 240 personnes | 6) 1000 fr. |

518 Calculer 50% de...

- | | |
|-------------|------------------------|
| 1) 100 fr. | 4) 126 fr. |
| 2) 30 m | 5) 1600 m ² |
| 3) 8 heures | 6) 128 kg |

519 Calculer:

- 1) 10 % de 70 fr., puis 30 % de 70 fr.
- 2) 10 % de 120 fr., puis 60 % de 120 fr.
- 3) 10 % de 500 m, puis 20 % de 500 m
- 4) 10 % de 80 fr., puis 70 % de 80 fr.
- 5) 10 % de 600 personnes, puis 40 % de 600 personnes
- 6) 10 % de 8 m, puis 30 % de 8 m

520 Calculer:

- 1) 25 % de 40 fr., puis 75 % de 40 fr.
- 2) 25 % de 28 m, puis 75 % de 28 m
- 3) 25 % de 60 personnes, puis 75 % de 60 personnes
- 4) 25 % de 12 kg, puis 75 % de 12 kg
- 5) 25 % de 120 kg, puis 75 % de 120 kg
- 6) 25 % de 600 fr., puis 75 % de 600 fr.

521 Calculer:

- 1) 1 % de 70 kg, puis 8 % de 70 kg
- 2) 1 % de 300 fr., puis 12 % de 300 fr.
- 3) 1 % de 6000 fr., puis 5 % de 6000 fr.
- 4) 1 % de 80 kg, puis 3 % de 80 kg
- 5) 1 % de 8000 fr., puis 8 % de 8000 fr.
- 6) 1 % de 1000 fr., puis 53 % de 1000 fr.

522 Calculer:

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| 1) 30 % de 200 fr. | 4) 25 % de 44 litres |
| 2) 5 % de 300 fr. | 5) 50 % de 800 kg |
| 3) 10 % de 50 personnes | 6) 75 % de 1000 fr. |

523 Calculer:

- | | |
|--------------------------------|------------------------|
| 1) 3 % de 700 fr. | 7) 10 % de 43 fr. |
| 2) 1 % de 70 m | 8) 8 % de 700 000 fr. |
| 3) 10 % de 4500 m | 9) 5 % de 4700 kg |
| 4) 20 % de 350 dm ² | 10) 25 % de 14 kg |
| 5) 50 % de 8 kg | 11) 75 % de 2400 m |
| 6) 5 % de 7 fr. | 12) 50 % de 47 600 fr. |

524 Calculer:

- | | |
|---------------------------|-----------------------|
| 1) 10 % de 450 fr. | 5) 25 % de 300 m |
| 2) 50 % de 4500 personnes | 6) 50 % de 800 kg |
| 3) 75 % de 10 000 fr. | 7) 20 % de 80 000 fr. |
| 4) 10 % de 0,8 km | 8) 30 % de 9 fr. |

525 Calculer:

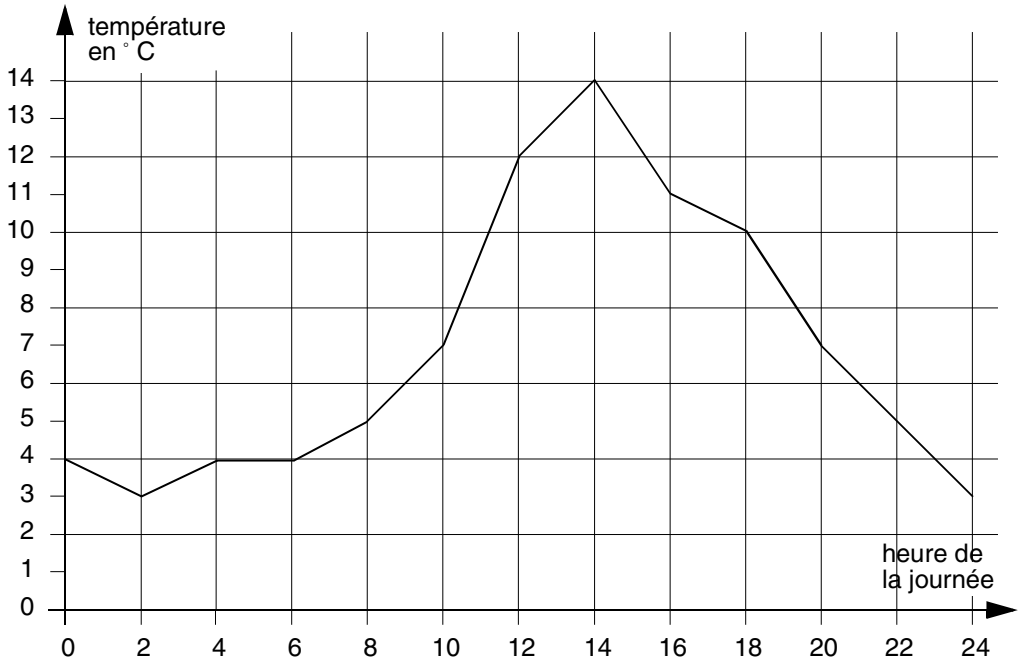
- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| 1) 10 % de 4 000 000 de personnes | 5) 90 % de 500 fr. |
| 2) 50 % de 980 dm ² | 6) 5 % de 4000 cm ² |
| 3) 1 % de 500 m | 7) 10 % de 870 fr. |
| 4) 25 % de 48 cm | 8) 2 % de 750 fr. |

526 Calculer:

- | | |
|--------------------------|--------------------|
| 1) 40 % de 800 fr. | 4) 40 % de 70 fr. |
| 2) 7 % de 2000 fr. | 5) 75 % de 600 fr. |
| 3) 25 % de 160 personnes | 6) 50 % de 38 fr. |

EXERCICES ÉCRITS

- 527** Ce graphique montre la variation de la température en fonction de l'heure, durant une journée:



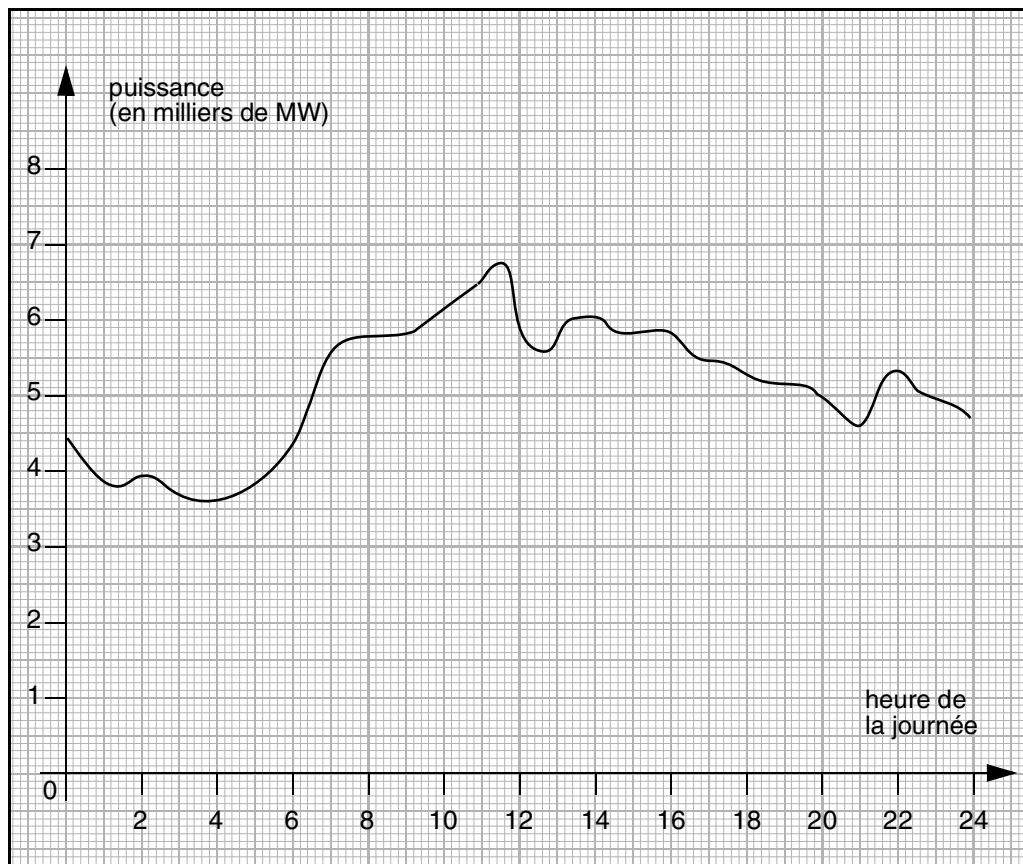
- 1) Compléter ce tableau:

heure	2	8	12	14	18	22	24
température							

- 2) A quelle(s) heure(s) la température était-elle la plus basse ?
- 3) A quelle(s) heure(s) la température était-elle de 7 degrés ?
- 4) Indiquer les heures entre lesquelles les variations de température ont été les plus fortes.

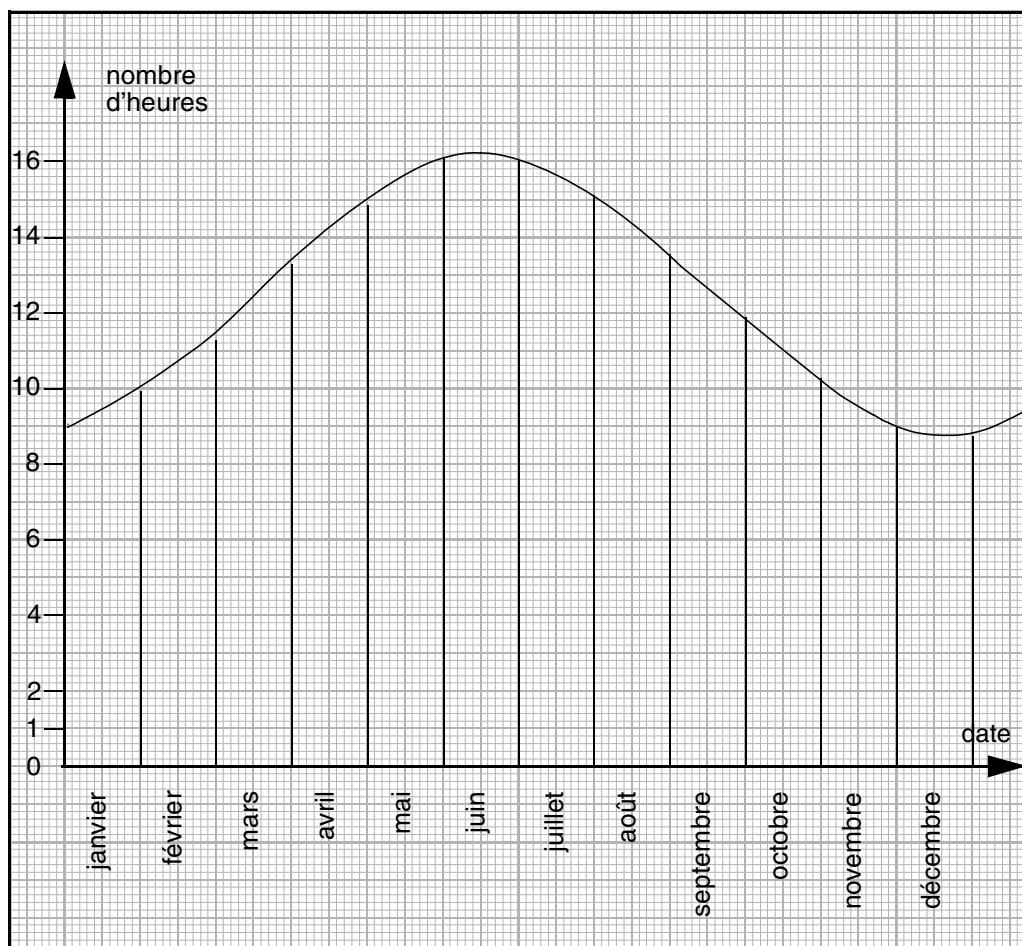
528 Voici le graphique de la puissance électrique consommée en Suisse, en fonction de l'heure de la journée.

Le graphique correspond au mercredi 19 juin 1985; la puissance est exprimée en milliers de mégawatts (MW).



- 1) A quelle heure la consommation a-t-elle été la plus forte ?
- 2) A quelle heure la consommation a-t-elle été la plus faible ?
- 3) A quelles heures a-t-on consommé 5000 MW ?
- 4) Quand observe-t-on une forte augmentation de la consommation ?
- 5) Quelle est la différence de consommation électrique entre 4h et 10h du matin ?

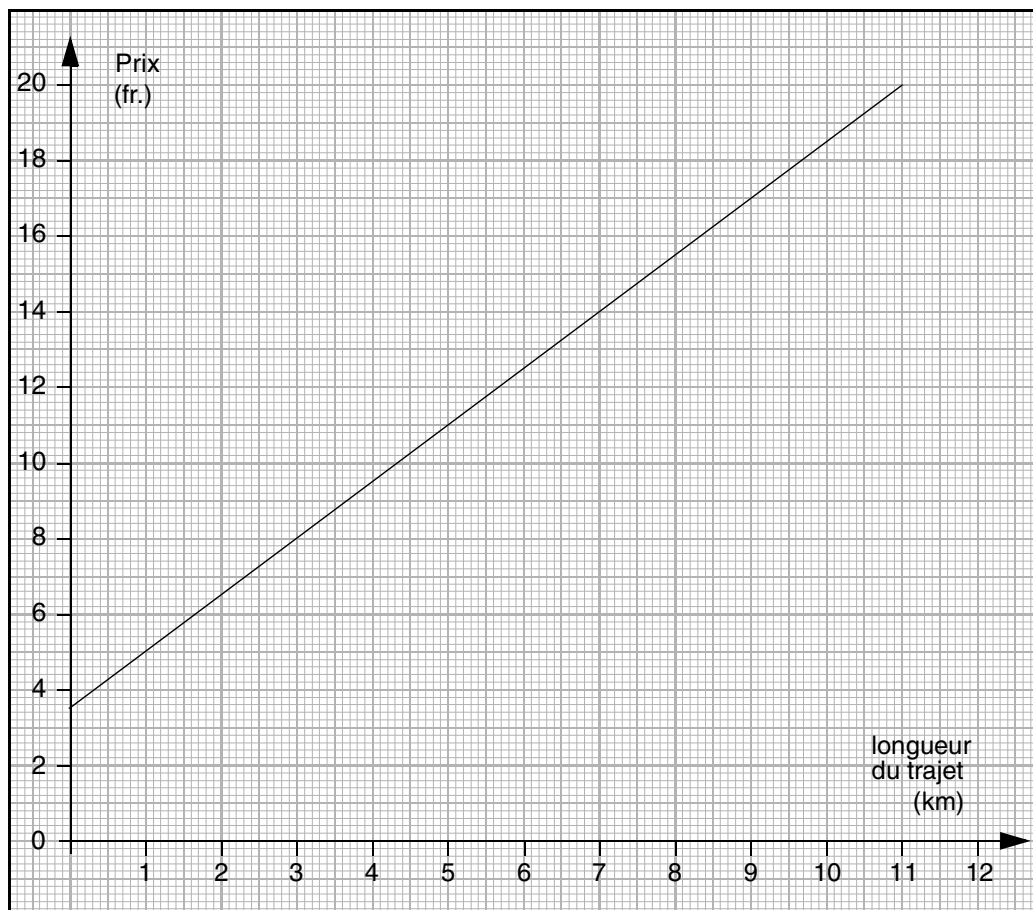
- 529** On a fait un graphique qui indique le nombre d'heures entre le lever et le coucher du soleil, en fonction de la date.



- 1) Quel est le plus long écart entre un lever et un coucher du soleil (le même jour)? Le plus court?
- 2) A quelles dates fait-il jour durant 10 heures ?
- 3) Quelle est la différence entre le plus long écart et le plus court, au mois de a) septembre ? b) mai ? c) décembre ?

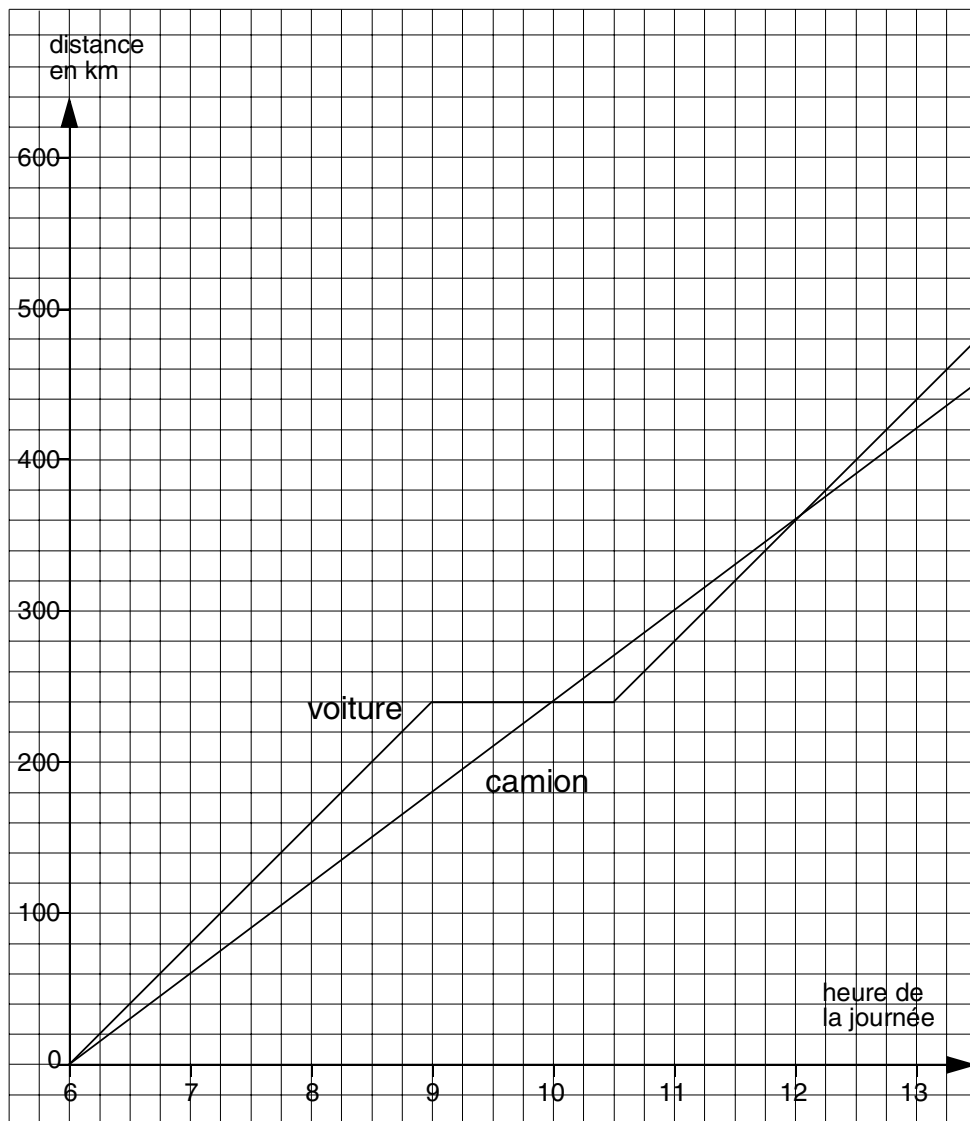
530 La course en taxi.

Ce graphique représente le prix d'une course en taxi en fonction de la longueur du trajet.



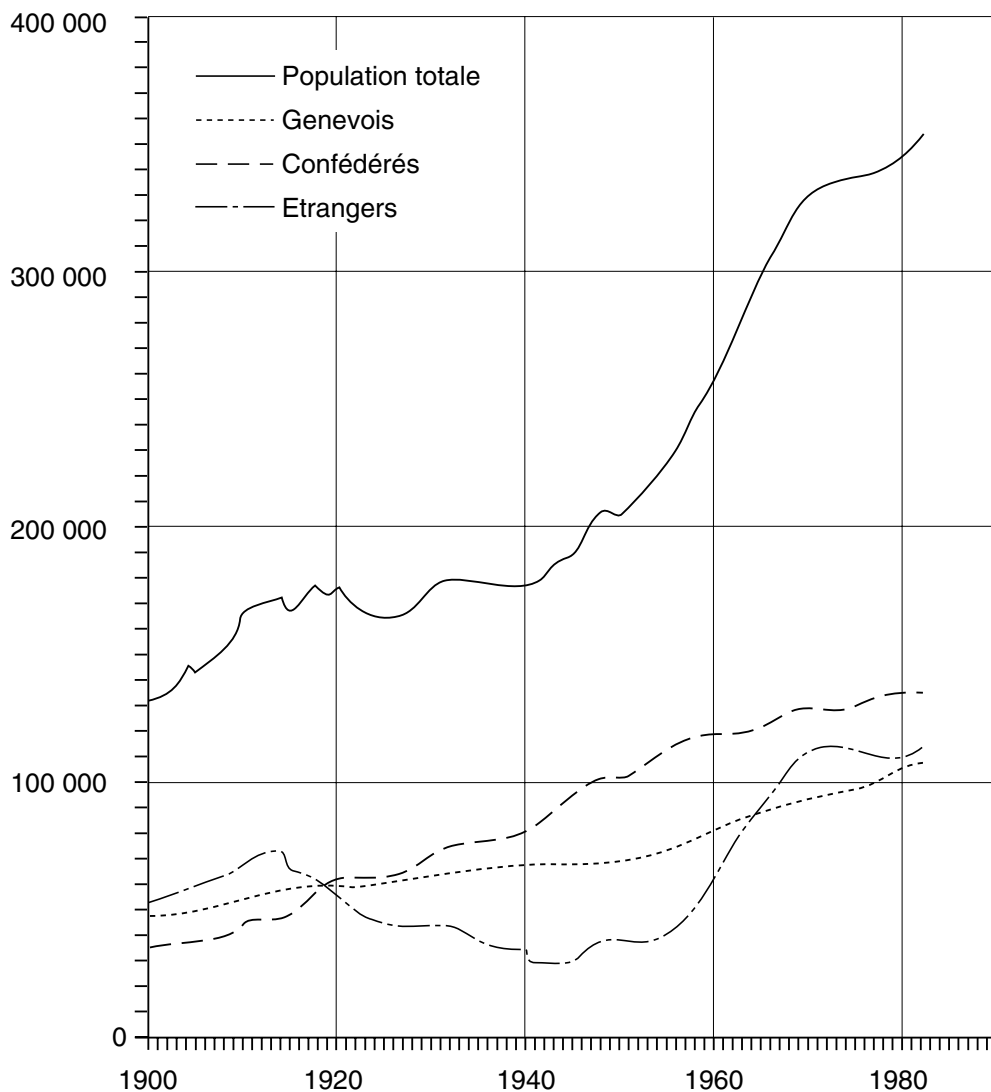
- 1) Quelle somme paiera-t-on pour une course de 5 km ?
- 2) Quelle distance a-t-on parcourue si l'on a payé la course 15,50 fr. ?
- 3) D'après le graphique, déterminer le montant de la "prise en charge"; c'est la somme qu'indique le compteur du taxi au moment où l'on monte dans la voiture.
- 4) D'après le graphique, déterminer le prix du kilomètre.
- 5) Combien paiera-t-on pour une course de 3,5 km ?
- 6) Quelle distance peut-on parcourir pour 10 fr. ?

- 531** Une voiture et un camion sont partis d'un même point, à la même heure. Voici le graphique des distances parcourues par les deux véhicules, en fonction de l'heure de la journée.



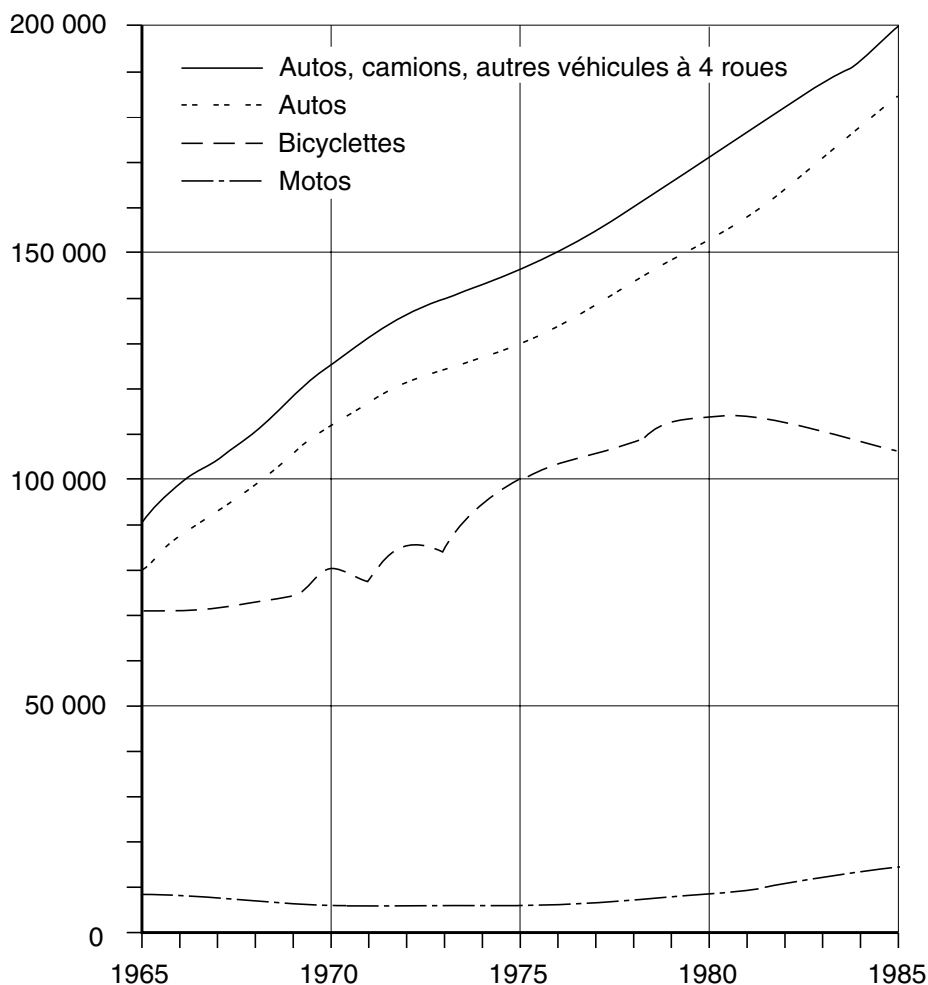
- 1) A quelle heure la voiture s'est-elle arrêtée ?
- 2) Combien de km a-t-elle parcourus avant de s'arrêter ?
- 3) Combien de temps son arrêt a-t-il duré ?
- 4) Quelle distance avait parcourue le camion au moment où la voiture s'est arrêtée ?
- 5) A quelle heure le camion est-il passé à l'endroit où la voiture s'était arrêtée ?
- 6) A quelle heure la voiture est-elle repartie ?
- 7) Après combien de km la voiture a-t-elle rattrapé le camion ?
A quelle heure cela s'est-il passé ?

532 Voici le graphique de l'évolution de la population du canton de Genève entre 1900 et 1980.



- 1) En quelle année la population était-elle constituée à parts égales de Genevois, de confédérés et d'étrangers ?
- 2) En quelle année le nombre de confédérés a-t-il dépassé 100 000 ?
Et le nombre d'étrangers ?
Et le nombre de Genevois ?
- 3) En 1960, quelle était la population de Genevois ? de confédérés ? d'étrangers ?
Et en 1980 ?

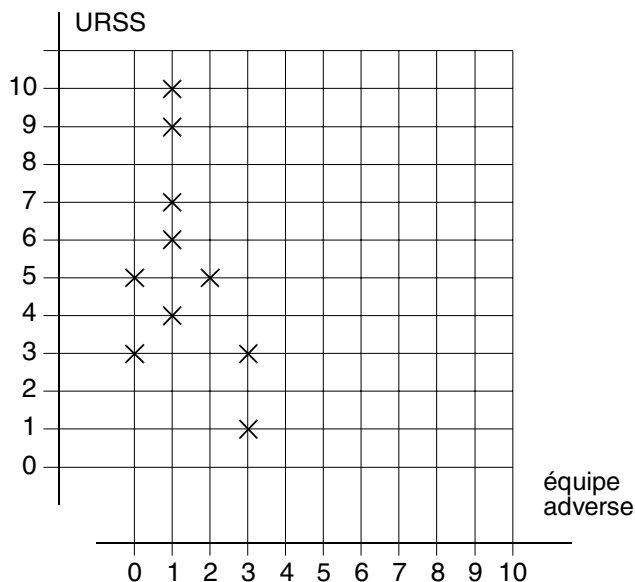
533 Voici un graphique montrant l'évolution du nombre de véhicules immatriculés dans le canton de Genève entre 1965 et 1985.



- 1) Quel était en 1980 le nombre de véhicules à 4 roues, autres que les autos ?
- 2) Quel est le seul type de véhicules dont le nombre a diminué depuis 1980 ?
Donner une raison possible de cette diminution.
- 3) Quelle a été l'augmentation du nombre d'autos entre 1975 et 1985 ?
- 4) Quel était le nombre total de véhicules en 1965 ? En 1985 ?

- 534** Lors du championnat du monde de hockey sur glace du groupe A en 1990 à Berne, l'URSS a été championne du monde.

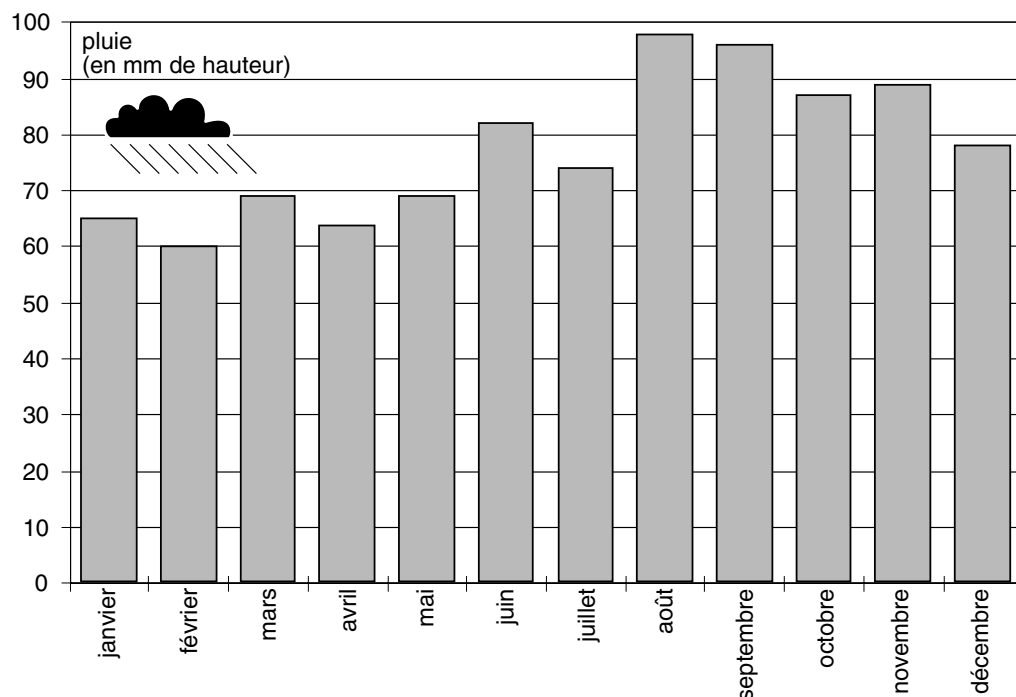
Pour les 10 matchs joués, on a mis en relation le nombre de buts marqués par l'URSS avec le nombre de buts marqués par l'équipe adverse (Norvège, Canada, Allemagne, Finlande, Tchécoslovaquie, USA, Suède).



Parmi ces 10 matchs,

- 1) combien de fois l'équipe d'URSS a-t-elle marqué 2 buts ?
- 2) combien de fois l'équipe adverse a-t-elle marqué 3 buts ?
- 3) combien de fois y a-t-il eu match nul ?
- 4) combien de fois l'équipe d'URSS a-t-elle perdu ?

535 Voici un histogramme qui représente la moyenne des précipitations en fonction du mois de l'année, c'est-à-dire la hauteur moyenne de pluie tombée à Genève chaque mois. Cette moyenne a été établie en faisant des relevés sur 30 ans.



Et voici les quantités de pluie relevées en 1995 :

janvier:	184 mm	juillet:	38 mm
février:	139 mm	août:	62 mm
mars:	76 mm	septembre:	151 mm
avril:	23 mm	octobre:	49 mm
mai:	114 mm	novembre:	38 mm
juin:	52 mm	décembre:	104 mm

1) Durant quels mois y a-t-il eu plus de précipitations que la moyenne ?
Moins de précipitations que la moyenne ?

2) Sur l'année 1995 complète, la quantité totale de pluie a-t-elle été plus grande ou moins grande que la moyenne sur les 30 ans ?

- 536** Le tableau suivant donne, pour 1995, le nombre de conducteurs et de conductrices impliqués dans des accidents de la circulation à Genève selon l'âge du conducteur ou de la conductrice.

Construire l'histogramme correspondant.

Âge du conducteur/ de la conductrice	Nombre d'accidents
Moins de 25 ans	1264
25 - 29 ans	1047
30 - 34 ans	973
35 - 39 ans	894
40 - 44 ans	719
45 - 49 ans	631
50 - 54 ans	538
55 - 59 ans	384
60 - 64 ans	258
65 - 69 ans	152
70 ans et plus	245

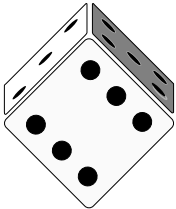
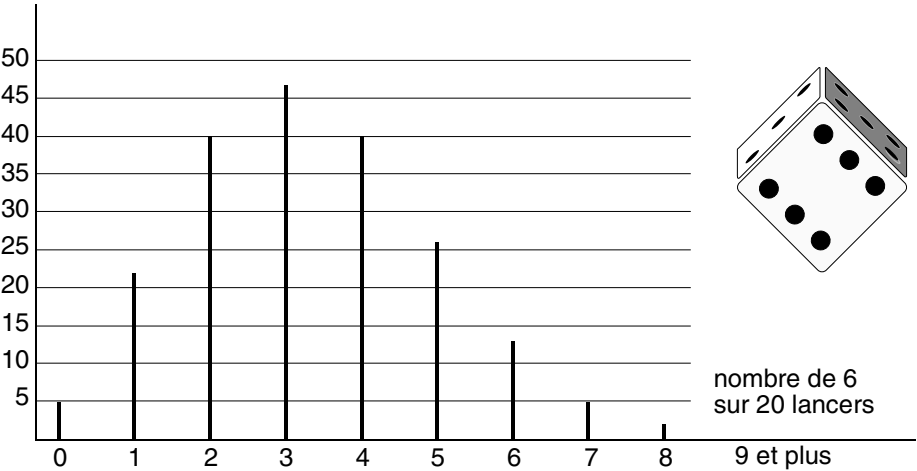
537 Voici la pyramide des âges de la population du canton de Genève en 1995.

En regardant la pyramide des âges, répondre aux questions suivantes:

- 1) S'agit-il d'un histogramme ou d'un diagramme en bâtons ?
- 2) Donner une estimation du nombre total de jeunes de moins de 15 ans.
- 3) Donner une estimation du nombre total d'hommes de plus de 70 ans.
- 4) Donner une estimation du nombre total de femmes de plus de 70 ans.

538 Lancer 20 fois un dé et compter combien de fois on obtient 6 s'appelle une **expérience**.

En mathématiques, on a calculé que, si l'on répète 200 fois cette expérience, le diagramme en bâtons obtenu ressemble à celui-ci:



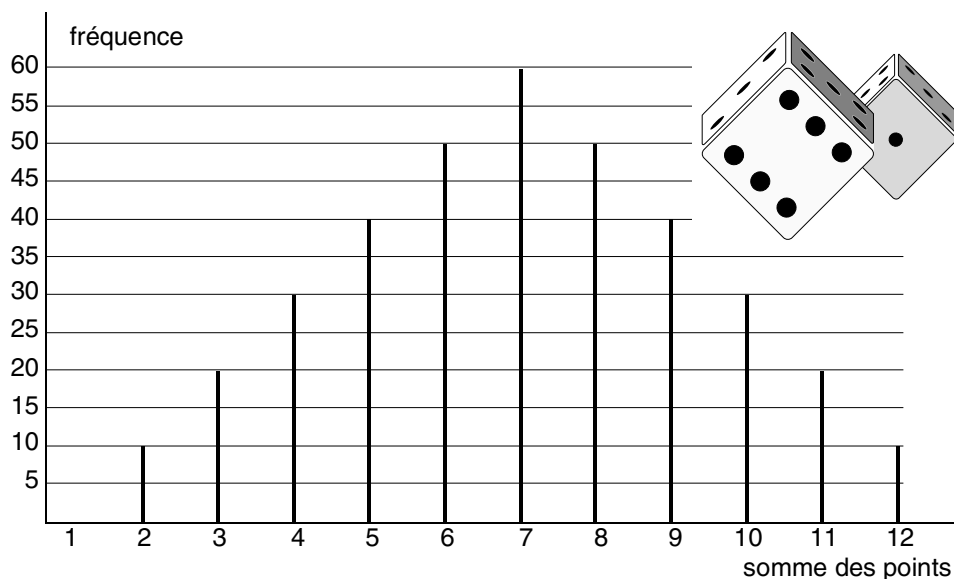
Cinq élèves ont décidé de vérifier ces observations en faisant chacun 40 expériences. Voici ce qu'ils ont obtenu:

Nombre de 6 obtenus sur 20 lancers	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9 et plus
Marc	0	3	8	9	9	6	3	1	1	0
Jean	2	6	5	8	6	6	5	2	0	0
Anne	0	5	6	16	4	7	2	0	0	0
Sabine	0	0	9	9	8	10	2	2	0	0
Paul	1	4	7	11	10	7	0	0	0	0
Total	3	18	35	53	37	36	12	5	1	0

- 1) Faire le diagramme en bâtons des résultats obtenus par ces élèves.
- 2) Répartir le travail entre les élèves de la classe, faire le diagramme des résultats obtenus et le comparer avec le diagramme théorique.

539 Expérience: Lancer 2 dés et additionner le nombre de points obtenus.

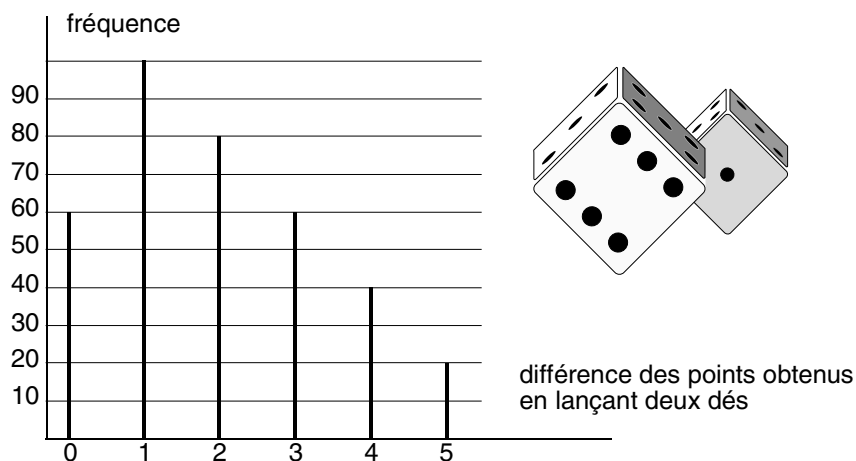
En mathématiques, on a calculé que, si l'on répète 360 fois cette expérience, le diagramme en bâtons obtenu ressemble à celui-ci:



Répartir le travail entre les élèves de la classe pour réaliser ces 360 expériences, faire le diagramme des résultats obtenus et le comparer avec le diagramme théorique.

- 540 Expérience:** Lancer 2 dés et calculer la différence de points obtenus sur chacun des dés.

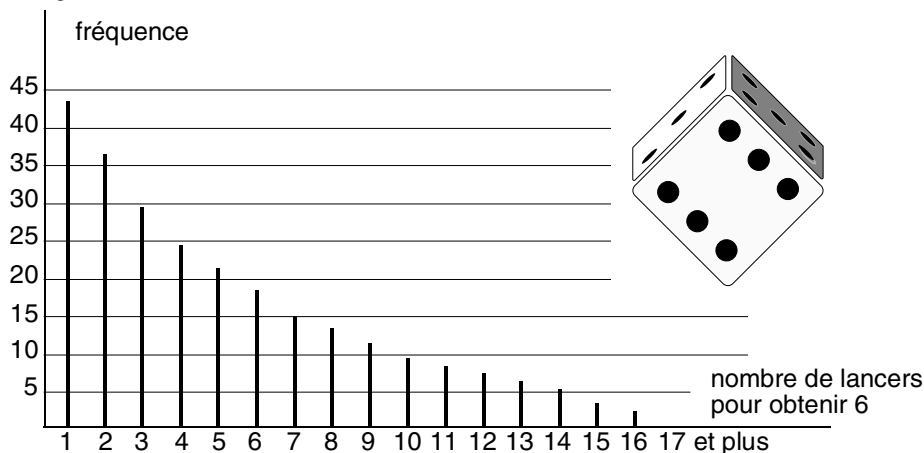
En mathématiques, on a calculé que, si l'on répète 360 fois cette expérience, le diagramme en bâtons obtenu ressemble à celui-ci:



Répartir le travail entre les élèves de la classe pour réaliser ces 360 expériences, faire le diagramme des résultats obtenus et le comparer avec le diagramme théorique.

- 541 Expérience:** Compter combien de fois il faut lancer un dé pour obtenir 6 pour la première fois.

En mathématiques, on a calculé que, si l'on répète 250 fois cette expérience, le diagramme en bâtons obtenu ressemble à celui-ci:



Répartir le travail entre les élèves de la classe pour réaliser ces 250 expériences, faire le diagramme en bâtons des résultats obtenus et le comparer avec le diagramme théorique.

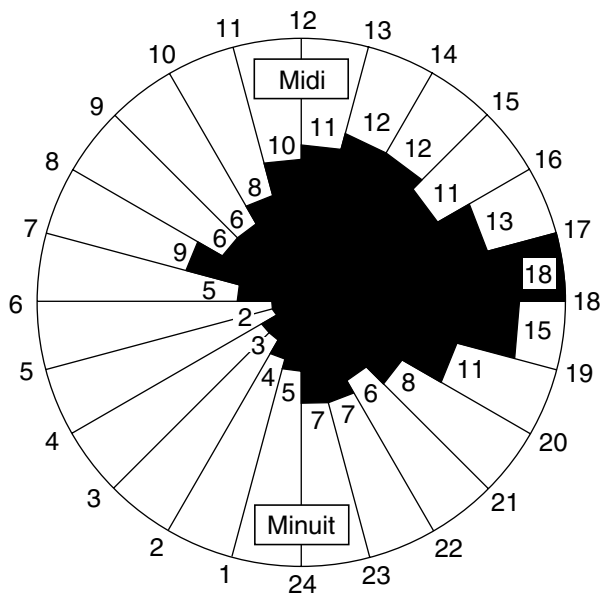
- 542** Voici un diagramme donnant le nombre moyen d'accidents de la circulation en Suisse en fonction de l'heure:

L'horloge des accidents

Exemple

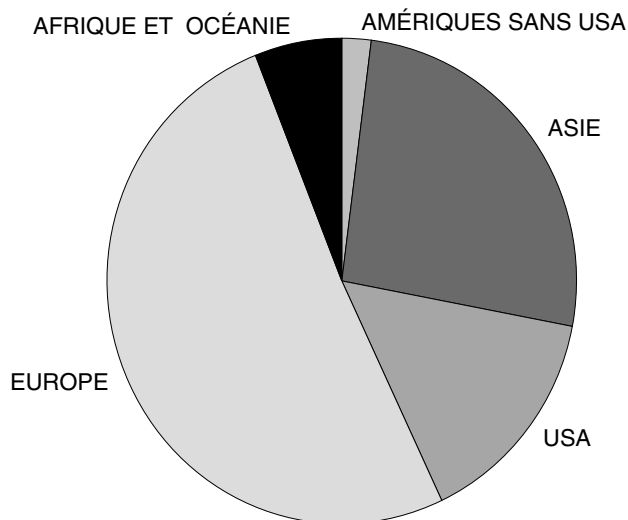
Entre 12 et 13 heures, il se produit en moyenne 11 accidents.

A quelle heure les accidents de la circulation en Suisse sont-ils les plus fréquents?



Faire un histogramme du nombre d'accidents en fonction de l'heure.

- 543** La répartition des médailles par régions du monde, lors des Jeux Olympiques de Séoul en 1988, est donnée par un diagramme circulaire:



Sachant que les athlètes des USA ont gagné environ 100 médailles, donner un diagramme en bâtons de cette répartition.

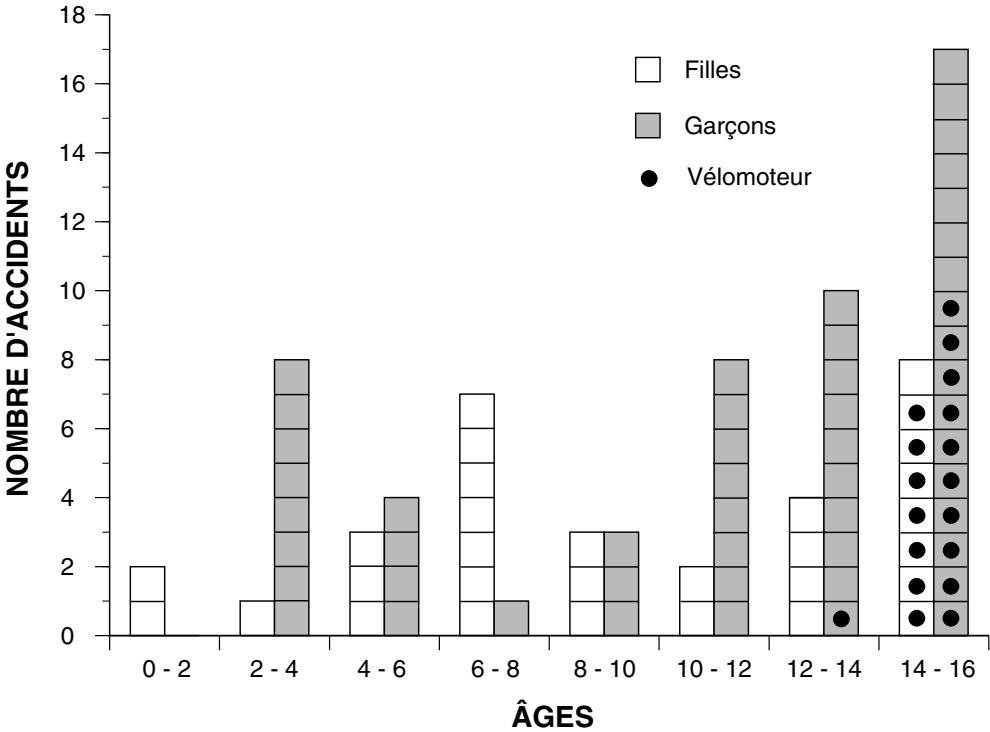
544 En 1984, 81 enfants de 0 à 16 ans ont dû être hospitalisés à la Clinique de pédiatrie de l'Hôpital Cantonal de Genève à la suite d'un accident de la circulation.

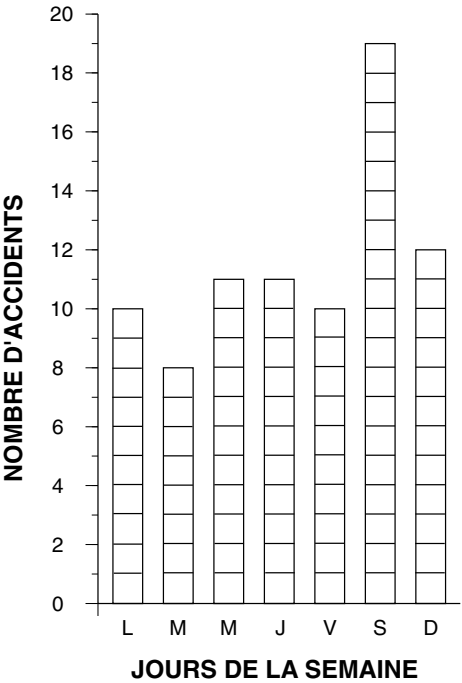
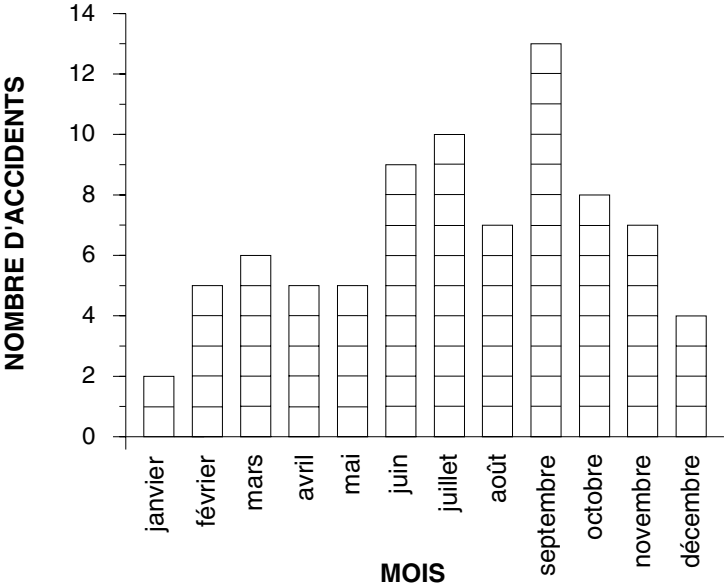
28 enfants, dont 12 se trouvaient sur un passage de sécurité, étaient à pied.

18 enfants circulaient à vélo, 18 à vélomoteur,

16 se trouvaient dans un véhicule à moteur, et un enfant était sur une luge.

Voici les histogrammes correspondant à cette situation réelle:





- 1) Que nous montrent les histogrammes présentés ?
- 2) Faire un histogramme de la fréquence des accidents en fonction du mode de locomotion utilisé.

- 545** Le tableau suivant indique la consommation moyenne d'énergie par habitant (moyenne calculée sur la consommation mondiale):

années millions de joules

1950	29
1955	38
1960	41
1965	53
1970	69
1975	70
1980	63
1985	57

- a) Faire le graphique de la consommation énergétique en fonction de l'année.

Indications: 5 ans sont représentés par 2 cm

10 millions de joules sont représentés par 2 cm

- b) Durant quelle période l'augmentation de la consommation a-t-elle été la plus forte ?

Comment expliquer la baisse des dernières années ?

- 546** Placer les points suivants par rapport à un système d'axes:

A(-9 ; +3)	F(+3 ; +5)	K(+4 ; +1)	P(-7 ; -2)
B(-7 ; +5)	G(+4 ; +3)	L(+3 ; -1)	Q(-9 ; +1)
C(-5 ; +6)	H(+9 ; +7)	M(+1 ; -3)	R(-6 ; +2)
D(-2 ; +7)	I(+6 ; +2)	N(-2 ; -4)	W(-5 ; +4)
E(0 ; +7)	J(+8 ; 0)	O(-5 ; -4)	

Relier ensuite tous les points dans l'ordre alphabétique de A à R. Relier enfin R à A (W est isolé).

- 547** Placer les points suivants par rapport à un système d'axes:

A(-1 ; 0)	E(-3 ; 0)	I(-7 ; 0)	M(-11 ; 0)
B(0 ; -1)	F(0 ; -4)	J(0 ; -8)	N(0 ; -12)
C(1 ; 0)	G(5 ; 0)	K(9 ; 0)	
D(0 ; 2)	H(0 ; 6)	L(0 ; 10)	

Relier ensuite tous les points dans l'ordre alphabétique de A à N. Relier enfin N à A.

548 Placer les points suivants par rapport à un système d'axes:

A(-1 ; 10)	H(1 ; -5)	O(-3 ; 1)
B(2 ; 9)	I(2 ; -7)	P(-7 ; 1)
C(2 ; 6)	J(1 ; -10)	Q(-6 ; 4)
D(4 ; 3)	K(0 ; -8)	R(-2 ; 6)
E(4 ; -1)	L(-2 ; -7)	V(0 ; 8)
F(2 ; -1)	M(-2 ; -3)	W(1 ; 8)
G(1 ; 2)	N(-3 ; -1)	

Relier ensuite tous les points dans l'ordre alphabétique de A à R. Relier enfin R à A (V et W sont, chacun, isolés).

549 Dans l'ensemble $\mathbb{Z}$, on définit l'application f par la règle suivante.

Règle: Pour trouver l'image d'un nombre par f , il faut lui ajouter 2.

Construire le graphique de cette application.

(Graduer l'axe des abscisses de -3 à +3.)

550 Dans l'ensemble $\mathbb{O}_+$, on définit l'application g par la règle suivante.

Règle: Pour trouver l'image d'un nombre par g , il faut le diviser par 2.

Construire le graphique de cette application.

(Graduer l'axe des abscisses de 0 à 6.)

551 Dans l'ensemble $\mathbb{Z}$, on définit l'application h par la règle suivante.

Règle : Pour trouver l'image d'un nombre par h , il faut le multiplier par 2, puis ajouter 3 au produit.

Construire le graphique de cette application.

(Graduer l'axe des abscisses de 0 à 5.)

552 Dans l'ensemble $\mathbb{O}_+$, on définit l'application k par la règle suivante.

Règle: Pour trouver l'image d'un nombre par k , il faut lui ajouter 3, puis diviser la somme par 2.

Construire le graphique de cette application.

(Graduer l'axe des abscisses de 0 à 6.)

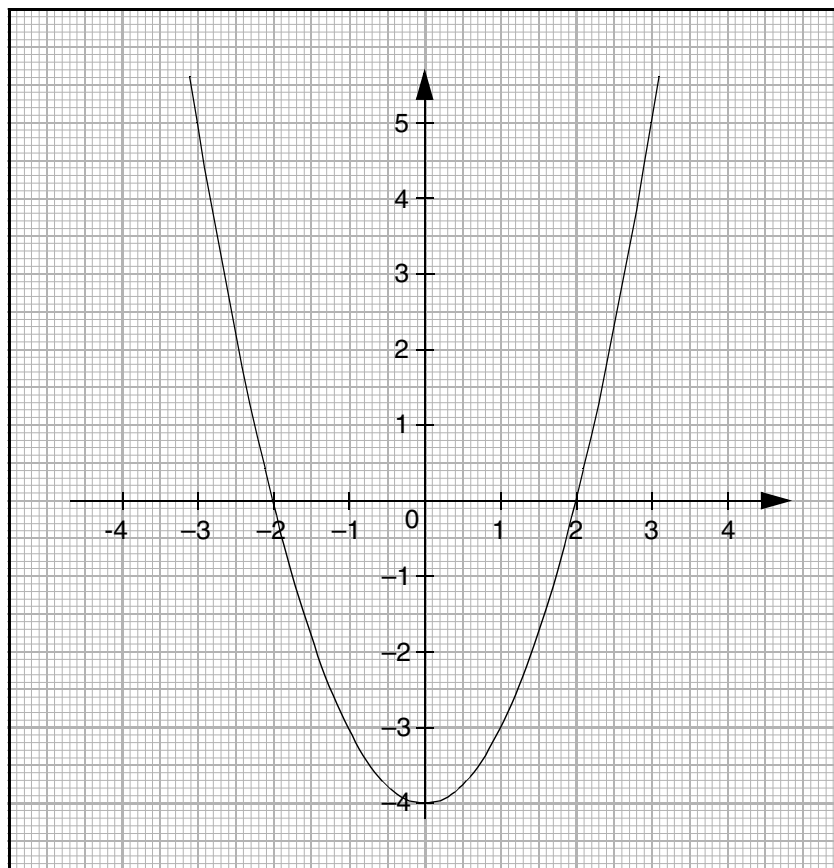
- 553** Dans l'ensemble $\mathbf{O}_+$, on définit l'application f par la règle suivante.
Règle: Pour trouver l'image d'un nombre par f , il faut le diviser par 4, puis ajouter 2,5 au quotient.
Construire le graphique de cette application.
(Graduer l'axe des abscisses de 0 à 6.)
- 554** Dans l'ensemble $\mathbf{O}_+$, on définit l'application f par la règle suivante.
Règle: Pour trouver l'image d'un nombre par f , il faut le multiplier par lui-même.
Construire le graphique de cette application.
(Graduer l'axe des abscisses de 0 à 6.)
- 555** Dans l'ensemble $\mathbf{O}_+$, on définit l'application t par la règle suivante.
Règle: Pour trouver l'image d'un nombre par t , il faut le multiplier par 1,5, puis ajouter 2 au produit.
Construire le graphique de cette application.
(Graduer l'axe des abscisses de 0 à 6.)
- 556** Dans l'ensemble $\mathbf{O}_+$, on définit l'application f par la règle suivante.
Règle: Pour trouver l'image d'un nombre par f , il faut le multiplier par lui-même, puis diviser le produit par 10.
Construire le graphique de cette application.
(Graduer l'axe des abscisses de 0 à 6.)
- 557** Dans l'ensemble $\mathbf{O}_+$, on définit l'application h par la règle suivante.
Règle: Pour trouver l'image d'un nombre par h , il faut le diviser par 2, puis ajouter 5 à ce quotient.
Construire le graphique de cette application.
(Graduer l'axe des abscisses de 0 à 6.)
- 558** Combien de temps faut-il pour parcourir 240 km si l'on roule... ?
- | | | |
|--------------|--------------|---------------|
| 1) à 20 km/h | 3) à 40 km/h | 5) à 80 km/h |
| 2) à 30 km/h | 4) à 60 km/h | 6) à 120 km/h |
- Faire un graphique du temps nécessaire pour parcourir cette distance en fonction de la vitesse. (Placer la vitesse sur l'axe des abscisses et le temps sur l'axe des ordonnées.)

559 Une application est représentée par le graphique ci-dessous.

Quelle est l'image de 1 par cette application ? de -1 ? de 3 ?

De quel(s) nombre(s) 0 est-il l'image ? et 2 ? et -2 ?

Quelle est l'image de -3 ? de -2 ? de 0 ? de 1 ? de 2 ?

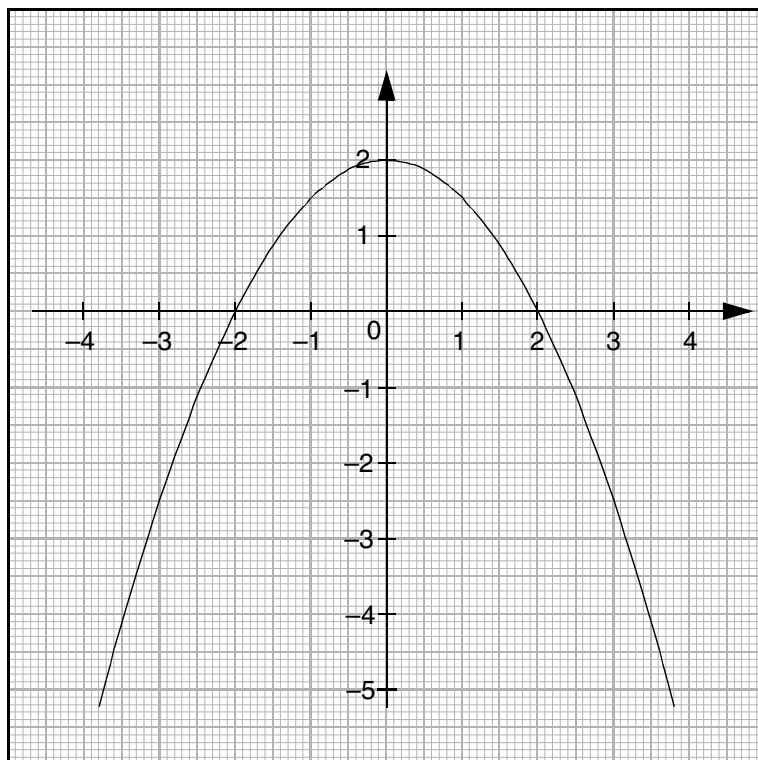


560 Une application est représentée par le graphique ci-dessous.

Quelle est l'image de 1 ? de -3 ? de 0 ? de -2 ?

De quel(s) nombre(s) -1 est-il l'image ? et 3 ?

Quelle est l'image de 3 ? de 2 ? de -1 ?



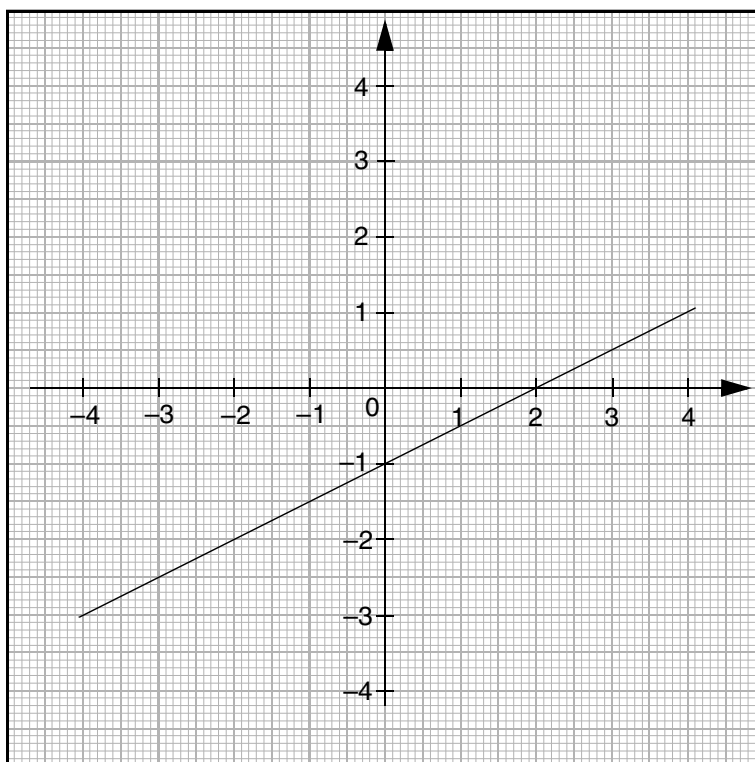
561 Une application est représentée par le graphique ci-dessous.

Quelle est l'image de 4 ? de -2 ? de 0 ? de -1 ?

De quel nombre -1 est-il l'image ? et -3 ?

Quelle est l'image de -4 ? de -3 ? de 2 ? de 3 ?

Comment varie l'image lorsque le nombre augmente de 1 ?



562 Une application dans $\mathbf{O}$ a pour graphique la droite qui passe par les points

$A(3 ; 2)$ et $B(9 ; 5)$.

1) Construire le graphique de cette application.

(Graduer l'axe des abscisses de -5 à +10.)

2) Quelle est l'image de 5 par cette application ? de 0 ? de -5 ? de -1 ?

3) Quel est le nombre qui a 4 pour image ?

4) Quelle est l'image de -3 ? de -2 ? de 1 ? de 2 ? de 8 ? de 9 ?

5) De combien augmente l'image lorsque le nombre augmente de 1 ?

563 Une application dans $\mathbf{O}$ a pour graphique la droite qui passe par les points

$$D(-2 ; 1) \text{ et } E(7 ; 4).$$

- 1) Construire le graphique de cette application.
(Graduer l'axe des abscisses de -7 à $+8$.)
- 2) Quelle est l'image de 3 par cette application ? de -3 ? de 0 ? de 2,5 ?
- 3) Quel est le nombre qui a 3,5 pour image ?
- 4) Quelle est l'image de -6 ? de -5 ? de -2 ? de -1 ? de 4 ? de 5 ?
- 5) De combien augmente l'image lorsque le nombre augmente de 1 ?

564 Une application dans $\mathbf{O}$ a pour graphique la droite qui passe par les points

$$A(-2 ; 5) \text{ et } B(7 ; 5).$$

- 1) Construire le graphique de cette application.
(Graduer l'axe des abscisses de -3 à $+8$.)
- 2) Quelle est l'image de 4 par cette application ? de 0 ? de -5 ?
- 3) Quel est le nombre qui a 6 pour image ?
- 4) De quel nombre 5 est-il l'image ?
- 5) Quelle est l'image de -2 ? de -1 ? de 5 ? de 6 ?
- 6) De combien augmente l'image lorsque le nombre augmente de 1 ?

565 Une application dans $\mathbf{O}$ a pour graphique la droite qui passe par les points

$$C(1 ; 6) \text{ et } D(9 ; 4).$$

- 1) Construire le graphique de cette application.
(Graduer l'axe des abscisses de -4 à $+10$.)
- 2) Quelle est l'image de 5 par cette application ? de -3 ? de 0 ? de 8 ?
- 3) Quel est le nombre qui a 5,5 pour image ?
- 4) Quelle est l'image de -2 ? de -1 ? de 1 ? de 2 ? de 6 ? de 7 ?
- 5) Comment varie l'image lorsque le nombre augmente de 1 ?

566 Un cycliste roule à la vitesse de 12 km à l'heure.

1) Recopier et compléter le tableau suivant.

Temps écoulé (en minutes)	15	30	60	90	120	150	180
Distance parcourue (en km)							

2) Représenter graphiquement la distance parcourue en fonction du temps écoulé.

3) Combien de temps le cycliste met-il pour aller chez son ami qui habite à 18 km de chez lui ?

4) S'il roule pendant trois heures et demie, combien de kilomètres aura-t-il parcourus ?

567 1) Combien y a-t-il de secondes dans une minute ?

2) Combien y a-t-il de minutes dans une heure ?

3) Combien y a-t-il de secondes dans une heure ?

4) Recopier et compléter ce tableau :

durée (en heures)	1	2	3	4		20
durée (en secondes)					36 000	

568 Le jet d'eau de Genève s'élève à 145 m et débite 500 litres d'eau par seconde.

1) Recopier et compléter ce tableau:

Temps (en secondes)	1	10		60	360	720	1440
Litres d'eau débités par le jet d'eau	500		10 000	30 000			

2) Quelle quantité d'eau le jet d'eau débite-t-il

a) en une heure ?

b) de 18h à 22h ?

- 569** Lors des Jeux Olympiques de Los Angeles, en 1984, on a enregistré les temps suivants pour les vainqueurs des différentes courses d'athlétisme:

Distance (en mètres)	100	200	400	800	1500	5000	10000
Durée (en secondes)	9,99	19,80	44,27	103,00	212,53	785,59	1704,54

La durée de la course est-elle proportionnelle à sa longueur ?
Comment peut-on expliquer cette constatation ?

- 570** Un chauffeur de taxi genevois désire établir un tableau de prix pour les courses, en fonction de la longueur du trajet: la prise en charge est de 5 fr., chaque kilomètre coûte 2 fr.

Voici le tableau qu'il a commencé. Le recopier et le compléter.

Distance en km	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Prix en francs	5	7	9	11							

En utilisant le tableau, établir le graphique du prix à payer en fonction de la distance parcourue.

- 571** Recopier et compléter le tableau ci-dessous, sachant que les mesures ont été prises sur des carrés (unité: le cm).

Côté du carré	1	2	3	4	5				
Périmètre						32	48	64	100

Le périmètre du carré est-il proportionnel à la longueur de son côté ?

572 Dans un livre de diététique, on peut lire:

“100 g de carottes cuites fournissent 30 calories,
100 g de pommes de terre fournissent 90 calories,
100 g de beurre fournissent 760 calories,
100 g d'oeuf fournissent 160 calories”.

1) Recopier et compléter les tableaux suivants:

Carottes (en grammes)	50	100	150	200	
Calories		30			120

Pommes de terre (en g)	50	100	150		
Calories		90		720	

Beurre (en grammes)	10		50	100	
Calories		152		760	

Oeuf (en grammes)	10	20	60	100	120
Calories				160	

2) Marion a mangé 2 oeufs de 60 g chacun, 150 g de carottes, 150 g de pommes de terre et 10 g de beurre. Combien de calories a-t-elle absorbées avec ce repas ?

573 Pendant les vacances, Patricia a trouvé du travail de manutention. Elle gagne 42 francs pour 8 heures.

1) Recopier et compléter les phrases suivantes:

8 heures	sont payées	42 fr.	12 heures	sont payées	... fr.
4 heures	sont payées	... fr.	20 heures	sont payées	... fr.
16 heures	sont payées	... fr.	36 heures	sont payées	... fr.

2) Faire le graphique du gain en fonction du temps de travail.

574 Une voiture consomme 5 litres d'essence pour parcourir 80 km.

- 1) Représenter graphiquement sa consommation en fonction de la distance parcourue.
- 2) Recopier le tableau ci-dessous et le compléter à l'aide du graphique.

Distance (en km)	20	60	80	100	140		
Consommation (en l)			5		8,75	12	19,5

575 En novembre 1996, on obtenait 850 liras italiennes (L) pour 1 franc suisse (FS).
A l'aide d'un graphique ou d'un tableau de correspondance, répondre aux questions suivantes:

- 1) Combien de liras obtenait-on pour 20 francs suisses ?
- 2) On a payé une glace 1700 L; combien coûtait-elle en FS ?
- 3) On a payé une pizza 5100 L; combien coûtait-elle en FS ?

576 En avril 1995, il fallait payer 25 FS pour obtenir 100 FF (francs français).
Dans une "grande surface" de la France voisine, on pouvait acheter

du riz pour 10 FF le kg,
 du café soluble pour 30 FF le bocal,
 du jus d'orange pour 6 FF le litre.

A l'aide d'un graphique ou d'un tableau de correspondance, trouver les prix correspondants en FS.

577 Recopier le tableau ci-dessous et le compléter, sachant que les mesures ont été prises sur des carrés :

Côté (cm)	1	2	3				9		16	
Aire (cm ²)				16	36	64		100		400

L'aire du carré est-elle proportionnelle à la longueur de son côté ?

- 578** Le paquet de 5 cassettes coûte 12 fr.
Recopier et compléter le tableau suivant:

Nombre de cassettes	10	20	25		45		100	
Prix (en francs)				84		120		264

(Le prix est proportionnel au nombre de cassettes.)

- 579** Avec 100 kg de betteraves, on fabrique 16 kg de sucre.
Recopier et compléter le tableau suivant:

Masse de betteraves (kg)	10	25		500	
Masse de sucre (kg)			32		800

(La masse de sucre produite est proportionnelle à la masse de betteraves utilisée.)

- 580** On veut faire la liste de tous les rectangles qui ont une aire de 36 cm^2 et dont les dimensions s'expriment par un nombre entier de cm.
Faire cette liste sous la forme d'un tableau:

Longueur	1	2	3	4	...
Largeur					

La longueur est-elle proportionnelle à la largeur ?

- 581** On veut faire la liste de tous les rectangles qui ont un périmètre de 24 cm et dont les dimensions s'expriment par un nombre entier de cm.
Faire cette liste sous la forme d'un tableau:

Longueur	1	2	3	4	...
Largeur					

La longueur est-elle proportionnelle à la largeur ?

- 582** Il faut 4 jours à 6 peintres pour repeindre la façade d'une maison.
Pour effectuer le même travail, combien de temps faudrait-il à un peintre ?
à 3 peintres ? à 8 peintres ?
- 583** Il faut payer 5,50 fr. pour acheter 250 g de thé.
Combien coûte un kg de thé ? 100 g de thé ? une livre de thé ?
- 584** Une voiture roule à 60 km/h.
A la même vitesse, combien de temps lui faudrait-il pour parcourir 180 km ?
30 km ? 300 km ? 45 km ?
Le temps écoulé est-il proportionnel à la distance parcourue ?
- 585** Trois camarades partent pour une croisière avec des provisions pour quinze jours.
Au moment du départ, deux personnes de plus montent sur le bateau.
Combien de temps dureront les provisions qu'ils ont à bord ?
- 586** Recopier et compléter:
- | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| a) $\frac{10}{100} = \frac{1}{10}$ | d) $\frac{20}{100} = \frac{1}{5}$ |
| b) $\frac{25}{100} = \frac{1}{4}$ | e) $\frac{50}{100} = \frac{1}{2}$ |
| c) $\frac{75}{100} = \frac{3}{4}$ | f) $\frac{5}{100} = \frac{1}{20}$ |
- 587** Calculer:
- | | |
|------------------|-------------------|
| a) 10% de 40 fr. | e) 10% de 60 fr. |
| b) 20% de 40 fr. | f) 30% de 60 fr. |
| c) 40% de 40 fr. | g) 70% de 60 fr. |
| d) 70% de 40 fr. | h) 150% de 60 fr. |
- 588** Calculer:
- | | |
|---------------------|---------------------------------|
| a) 4,5 % de 750 fr. | e) 73 % de 4200 personnes |
| b) 26 % de 2700 fr. | f) 15 % de 47,40 fr. |
| c) 3,5 % de 8250 kg | g) 68 % de 4570 fr. |
| d) 28 % de 325 m | h) 29 % de 42 580 000 personnes |

- 589** Le loyer de Claude représente 30 % de son salaire.
A combien s'élève son loyer si Claude gagne 2500 fr. par mois ?
- 590** Dans une épicerie, on accorde un rabais de 10 % sur toutes les boîtes de biscuits.
- 1) Si une boîte coûte 4,50 fr., quel sera le montant du rabais accordé ?
Combien paiera-t-on cette boîte ?
 - 2) Quel est le prix d'une boîte si le rabais accordé est de 1,50 fr. ?
 - 3) Si on dispose de 3,50 fr, quelles boîtes de biscuits peut-on acheter ?
A : prix marqué: 3,80 fr.
B : prix marqué: 4,25 fr.
C : prix marqué: 4 fr.
D : prix marqué: 3,60 fr.
- 591** Dans une école de 250 élèves, on a procédé à une élection. 250 bulletins de vote ont été distribués.
Trois élèves se présentaient pour le poste de secrétaire.
Claude a obtenu 32 % des voix;
Sylviane a obtenu 40 % des voix;
Leila a obtenu 20 % des voix;
8 % des bulletins étaient nuls.
Donner le nombre de voix pour chaque élève.
- 592** La teneur en eau des pommes de terre est de 78 %, celle des noix est de 5 % et celle des oignons blancs de 60 %.
- 1) Quelle est la quantité d'eau contenue dans 3 kg de pommes de terre ?
dans 4,5 kg de pommes de terre ?
 - 2) Quelle est la quantité d'eau contenue dans 500 g de noix ? dans 100 g ?
 - 3) Quelle est la quantité d'eau contenue dans 750 g d'oignons blancs ?
dans 1 kg ? dans 1,750 kg ?
- 593** Une pièce de tissu mesure 120 m. On en vend 42 %.
Quelle longueur (en m) reste-t-il ?

594 Un être humain passe en moyenne

30 % de son temps à dormir,
37 % de son temps à travailler,
8 % de son temps à manger.

En un mois, quel est le nombre d'heures consacrées respectivement au sommeil, au travail, aux repas ?

595 L'air que nous respirons contient 23 % d'oxygène, 76 % d'azote, 1 % de gaz rares. L'air contenu dans une pièce a une masse de 52 kg.

Quelle est la masse d'oxygène contenue dans la pièce ?

Quelle est la masse d'azote ? et celle de gaz rares ?

596 Rosanne désire acheter un radio-réveil à 185 fr. Le magasin lui accorde un rabais de 10 %.

A combien s'élève le rabais et quel sera le prix effectivement payé pour ce radio-réveil ?

597 Une mécanicienne a acheté un vélo 220 fr. Elle le répare et le revend en faisant un bénéfice de 30 %.

1) Calculer le montant du bénéfice réalisé.

2) Calculer le prix de vente.

598 Florian désire s'acheter des baskets qui coûtent 75 fr.

Dans un premier magasin, on lui propose un rabais de 12 %, alors que dans un second magasin, on lui accorde un rabais de 8,50 fr.

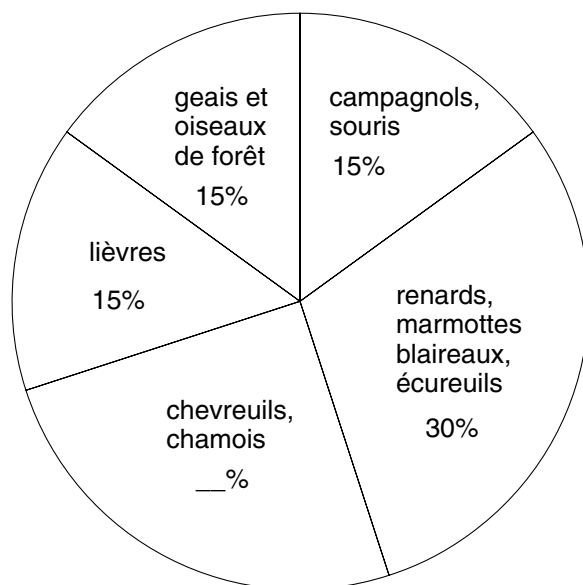
Dans quel magasin Florian va-t-il acheter ses baskets ?

599 A la surface de notre planète, il y a 71% de mers et d'océans.

Quel est le pourcentage des terres ?

Représenter ces pourcentages sur un rectangle.

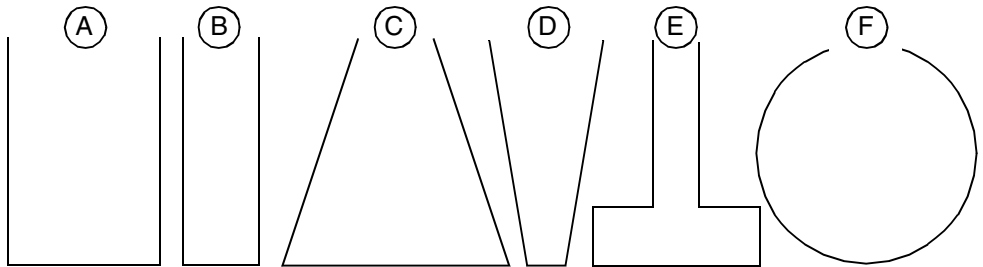
600 Le diagramme circulaire suivant représente la composition de la nourriture d'un lynx.



Quel pourcentage de la nourriture du lynx les chevreuils et les chamois représentent-ils ?

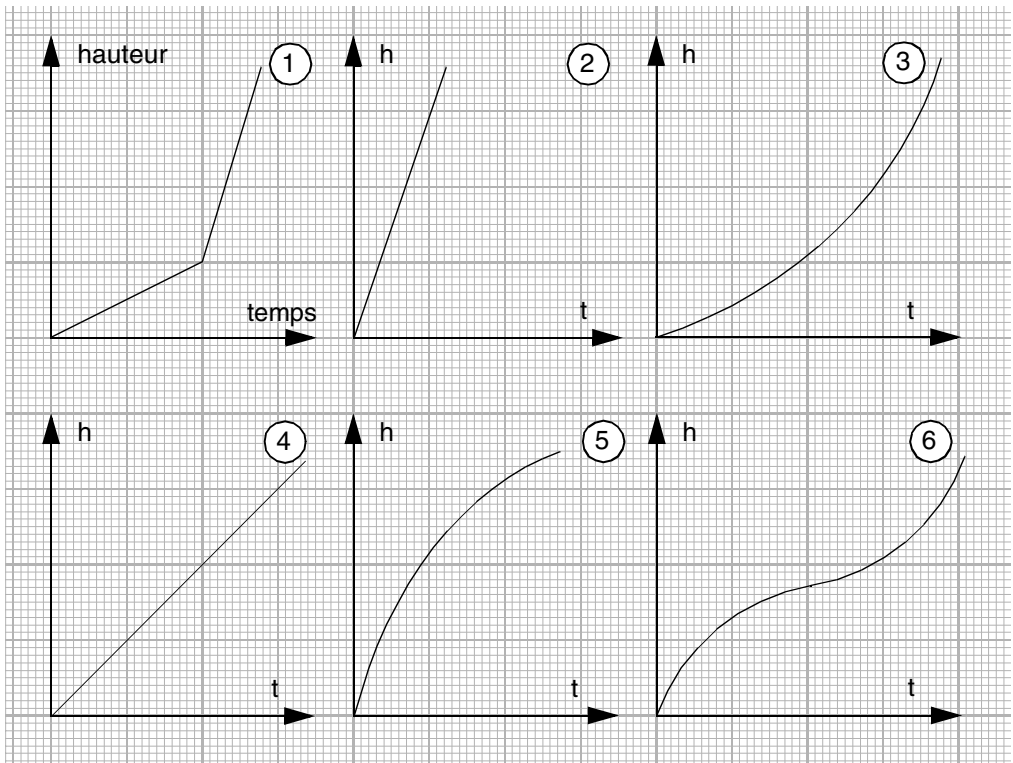
EXERCICES DE DÉVELOPPEMENT

- 601** On a rempli chacun des récipients ci-dessous à un robinet ayant toujours le même débit.

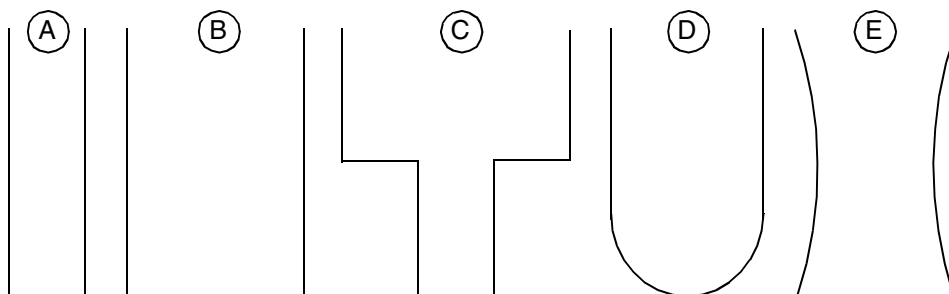


Chaque fois, on a établi le graphique donnant la hauteur de l'eau dans le récipient en fonction du temps écoulé.

Voici les graphiques obtenus... mais ils ne sont pas dans l'ordre; les remettre dans le bon ordre



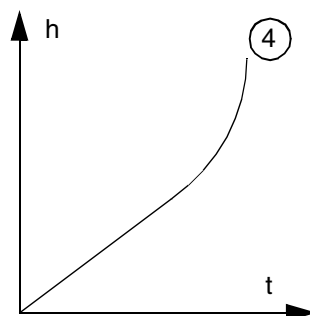
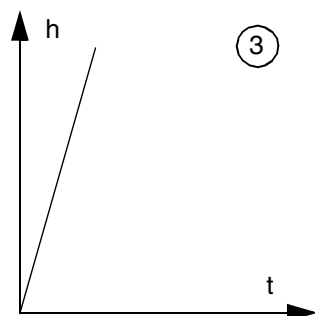
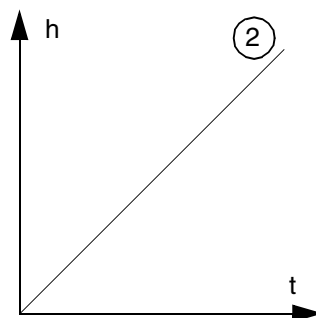
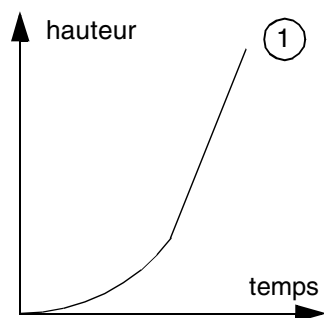
602 On remplit chacun de ces récipients à un robinet ayant toujours le même débit.



Pour chaque récipient, faire un graphique représentant la hauteur de l'eau en fonction du temps écoulé.

603 On a rempli des récipients de formes différentes à un robinet ayant toujours le même débit. On a fait, pour chacun, le graphique représentant la hauteur de l'eau en fonction du temps écoulé.

Voici ces graphiques:



Dessiner les récipients correspondants.

Existe-t-il plusieurs possibilités pour un même graphique ?

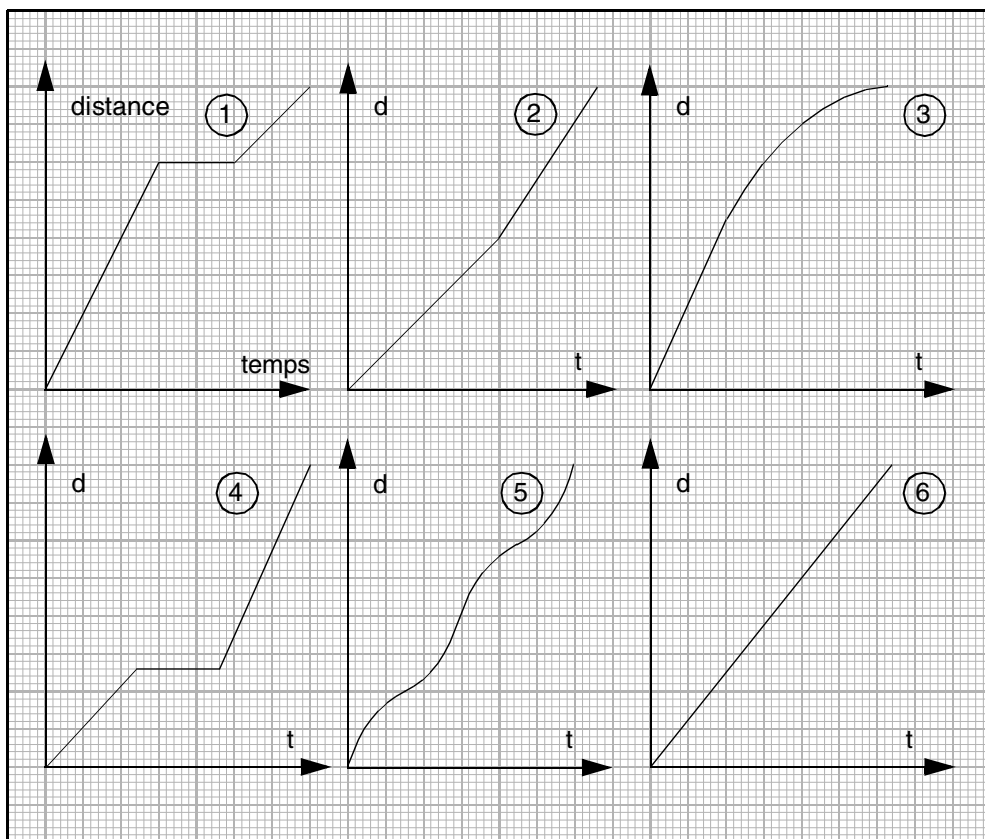
604 Quelques enfants ont fait une course:

- Albert est parti très vite, mais, fatigué, il a dû ralentir.
- Rachel a couru de manière très régulière jusqu'au bout.
- Sophie, gênée par une chaussure détachée, est partie lentement. Elle s'est arrêtée pour rattacher son soulier, puis est repartie plus vite.
- Daniel est parti très vite. Essoufflé, il a dû s'arrêter, puis est reparti en marchant.
- Étienne n'a pas su prendre le rythme: il a accéléré et freiné constamment.
- Marietou est partie lentement, car elle n'avait pas envie de faire la course, mais ensuite elle a accéléré.

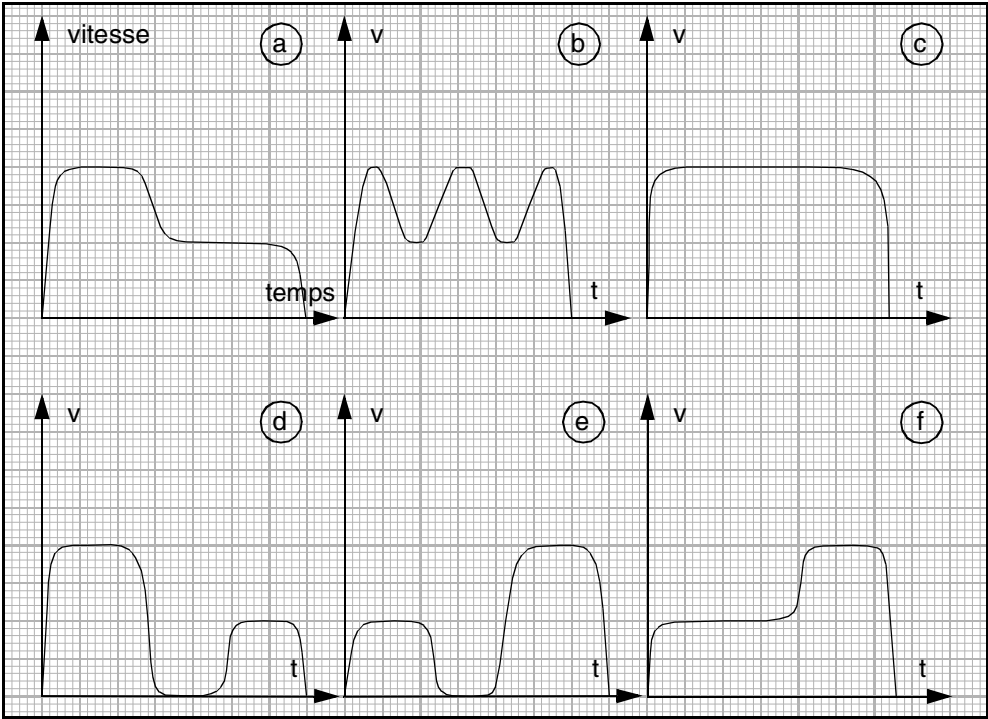
Pour chacun de ces enfants, on a fait le graphique de la distance parcourue en fonction du temps écoulé.

Trouver pour chaque enfant le graphique qui correspond à sa course.

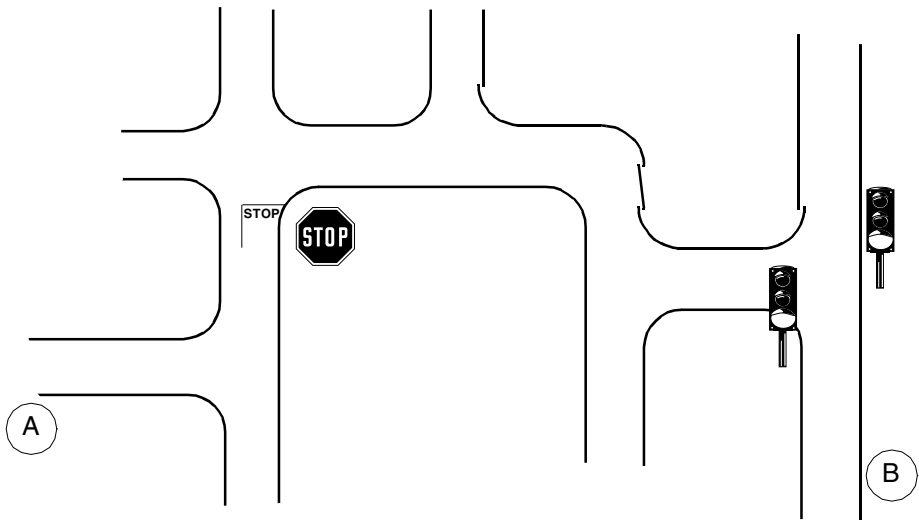
Qui a gagné la course ?



605 Pour chacun des enfants dont on a décrit la course dans l'exercice 604, on a établi le graphique de sa vitesse en fonction du temps.
Trouver pour chaque enfant le graphique qui correspond à sa course.



606 Patricia doit se rendre à vélo de A jusqu'à B.



Imaginer un graphique de la vitesse de Patricia en fonction du temps.

607 L'infirmière a relevé le poids et la taille des élèves d'une classe de 7^e année.

Poids	Taille	Poids	Taille	Poids	Taille
40,5 kg	1,54 m	47,0 kg	1,62 m	47,6 kg	1,49 m
53,8 kg	1,52 m	59,5 kg	1,65 m	42,0 kg	1,54 m
44,3 kg	1,59 m	42,0 kg	1,52 m	47,0 kg	1,49 m
46,5 kg	1,60 m	50,0 kg	1,61 m	39,5 kg	1,51 m
39,0 kg	1,44 m	71,5 kg	1,66 m	37,0 kg	1,55 m
49,5 kg	1,70 m	50,0 kg	1,76 m	40,0 kg	1,53 m
35,0 kg	1,44 m	60,5 kg	1,65 m	36,4 kg	1,52 m
48,5 kg	1,63 m	47,0 kg	1,59 m	50,5 kg	1,57 m

Sur un graphique, mettre en relation le poids de chaque enfant avec sa taille.

608 a) Voici le cours du dollar (c'est-à-dire le prix d'un dollar en francs suisses) durant l'année 1985:

Date	Prix du \$	Date	Prix du \$	Date	Prix du \$
3 janvier	2,62	2 mai	2,66	2 septembre	2,34
15 janvier	2,68	15 mai	2,58	16 septembre	2,38
1 février	2,69	3 juin	2,56	1 octobre	2,20
15 février	2,78	14 juin	2,57	15 octobre	2,18
1 mars	2,88	1 juillet	2,54	1 novembre	2,14
15 mars	2,89	15 juillet	2,41	15 novembre	2,14
1 avril	2,63	2 août	2,31	2 décembre	2,08
15 avril	2,57	15 août	2,27	16 décembre	2,11
				30 décembre	2,08

Faire un graphique du prix du dollar en fonction de la date, pour 1985.

b) Voici le cours du dollar durant l'année 1996:

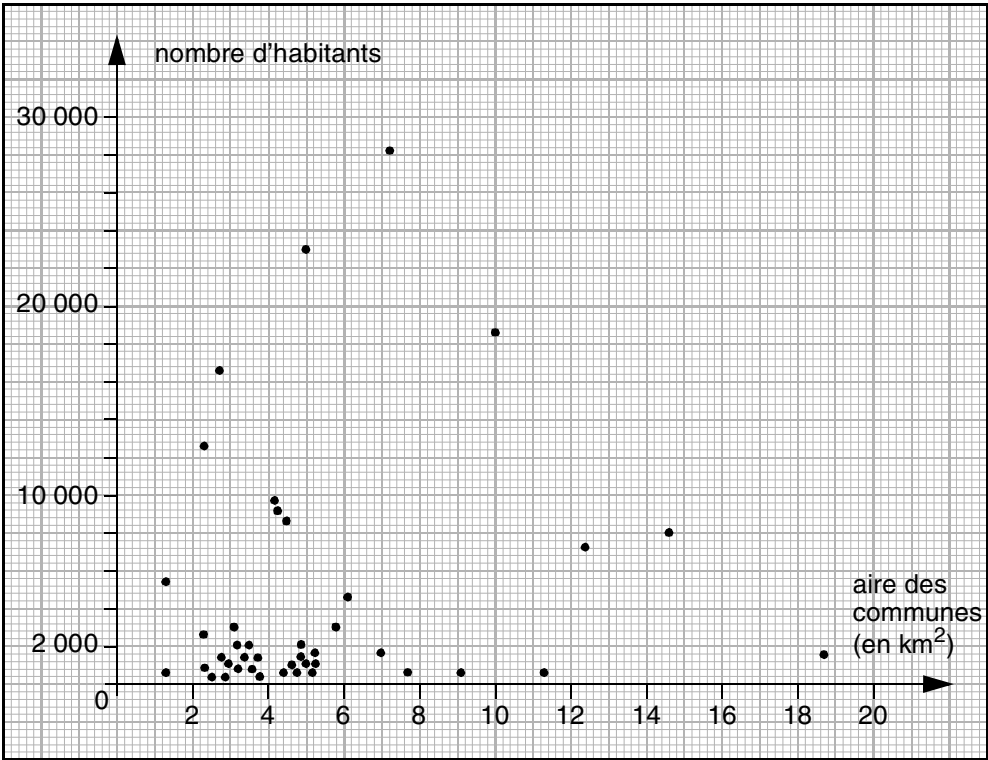
Date	Prix du \$	Date	Prix du \$	Date	Prix du \$
2 janvier	1,15	1 mai	1,25	2 septembre	1,21
15 janvier	1,17	15 mai	1,25	16 septembre	1,24
1 février	1,22	1 juin	1,26	1 octobre	1,25
15 février	1,20	15 juin	1,26	15 octobre	1,27
1 mars	1,20	1 juillet	1,25	1 novembre	1,29
15 mars	1,19	15 juillet	1,25	15 novembre	1,28
1 avril	1,20	1 août	1,20	2 décembre	1,31
15 avril	1,23	15 août	1,21	16 décembre	1,34
				30 décembre	1,34

Faire un graphique du prix du dollar en fonction de la date, pour 1996.

Que constate-t-on en comparant ces deux graphiques ?

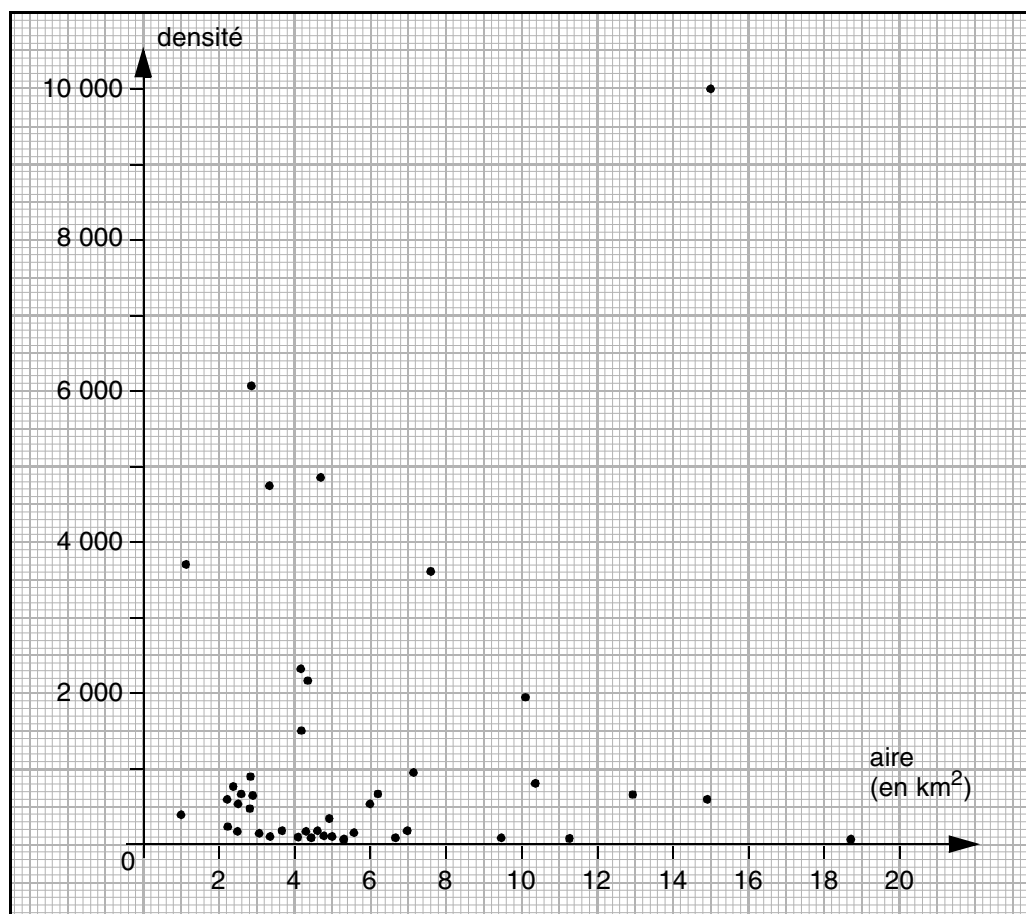
609 Voici un graphique qui indique la population des communes genevoises en fonction de leur aire (en km^2) .

(Remarquer que l'on n'a pas pu mettre sur le graphique la ville de Genève, qui compte 150 000 habitants pour 15 km^2 .)



- 1) Combien de communes genevoises ont-elles plus de 10 000 habitants ?
- 2) Combien de communes ont-elles plus de 8 km^2 ?
- 3) Combien de communes ont-elles moins de 2 km^2 ?
- 4) La commune la plus peuplée (après la ville de Genève) est celle de Lancy.
Quelle est son aire ?
- 5) La commune la plus étendue est celle de Satigny. Combien a-t-elle d'habitants ?

610 Voici un graphique qui indique la densité de population des communes genevoises en fonction de leur aire. (C'est-à-dire leur nombre d'habitants par km^2 .)



- 1) Combien de communes ont-elles plus de 3000 habitants par km^2 ?
- 2) La ville de Genève est la commune qui a la plus forte densité de population.
Quelle est cette densité ? Quelle est l'aire de la ville de Genève ?
- 3) Combien de communes ont-elles entre 8 km^2 et 14 km^2 de superficie ?
- 4) La commune de Bernex a 12,96 km^2 . Quelle est sa densité de population ?

611 Voici un **tachygraphe**, qui note graphiquement la vitesse d'un camion en fonction de l'heure du jour.

- 1) A quelle heure le camionneur a-t-il commencé son travail ?
- 2) A quelle heure a-t-il pris sa pause du matin ? de midi ?
- 3) A quelle heure a-t-il terminé son travail ?
- 4) Quelle a été sa vitesse maximale ?

612 Répondre aux questions suivantes:

- 1) 0,8 kg représentent 1 % d'une certaine masse. Quelle est cette masse ?
- 2) 15 fr. représentent 5% d'une certaine somme. Quelle est cette somme ?
- 3) 75 cm représentent 10% d'une certaine longueur. Quelle est cette longueur ?
- 4) 125 fr. représentent 25% d'une certaine somme. Quelle est cette somme ?
- 5) 1000 m² représentent 50% d'une certaine aire. Quelle est cette aire ?
- 6) 32 km représentent 10% d'une certaine distance. Quelle est cette distance ?
- 7) 42 g représentent 7% d'une certaine masse. Quelle est cette masse ?
- 8) 560 hm² représentent 8% d'une certaine aire. Quelle est cette aire ?

- 613**
- 1) Calculer 5 % de 3 m².
 - 2) 4,5 cm représentent 10% d'une certaine longueur. Quelle est cette longueur ?
 - 3) Calculer 1 % de 25 000 000 fr.
 - 4) Calculer 3 % de 12 500 litres.
 - 5) 50 m² représentent 5% d'une certaine aire. Quelle est cette aire ?
 - 6) Calculer 8 % de 3000 personnes.
 - 7) 6000 fr. représentent 30% d'une certaine somme. Quelle est cette somme ?
 - 8) 412 représente 50% d'un certain nombre. Quel est ce nombre ?
 - 9) 8 mm représentent 2% d'une certaine longueur. Quelle est cette longueur ?

- 614** Une course d'école est financée à 20 % par les autorités municipales, qui versent 12 fr. par élève.

Combien chaque élève doit-il payer ?

- 615** 450 m d'un tunnel ont été creusés, ce qui en représente 75%.

Quelle sera la longueur totale de ce tunnel ?

- 616** La nourriture d'un chien se compose de 60 % de viande, de 30 % de légumes et de 10 % de graisse.

Calculer la quantité de légumes et de graisse nécessaire pour compléter un repas avec 300 g de viande hachée.



**LONGUEURS
ET
AIRES**

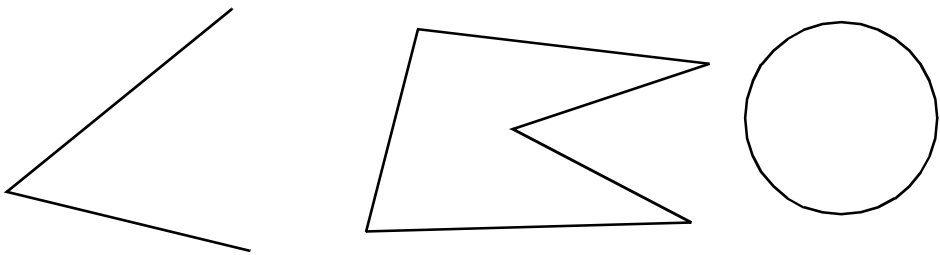
THÉORIE

I. FIGURES ET SURFACES

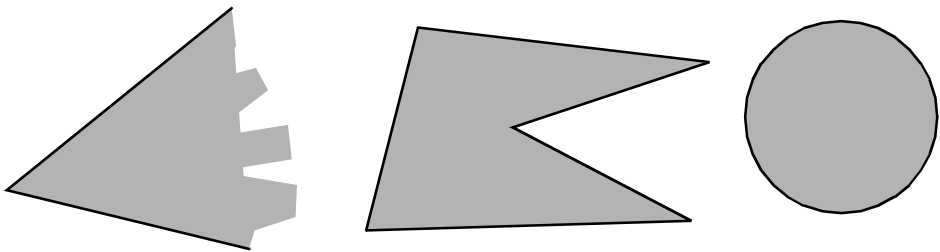
1. FIGURES ET SURFACES PLANES

On peut se faire une idée d'un plan en regardant le plateau d'une table et en imaginant ce plateau prolongé indéfiniment dans toutes les directions.

Une figure placée sur un plan est appelée une **figure plane**. Par exemple,



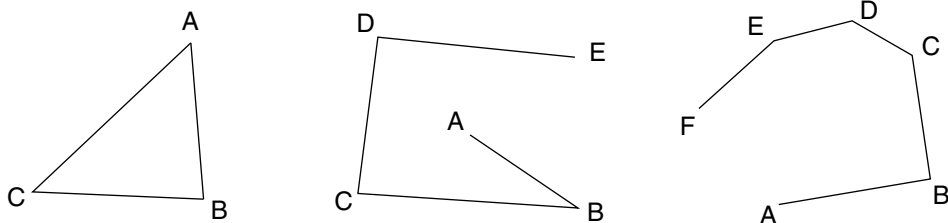
Une surface placée sur un plan est appelée une **surface plane**. Par exemple,



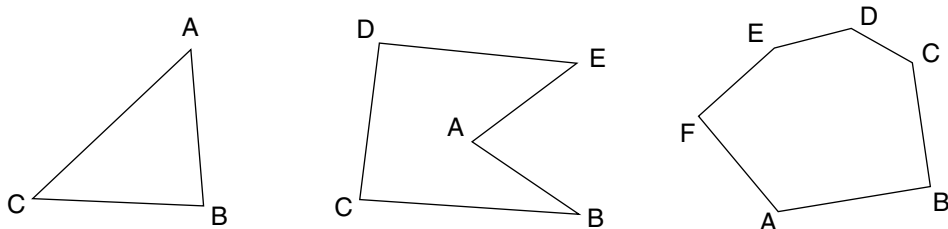
2. LES POLYGONES

Si $A, B, C, D, \dots$ sont des points dans un plan, on dit que les segments $[AB], [BC], [CD], \dots$ forment la **ligne polygonale** $ABCD \dots$

Par exemple,

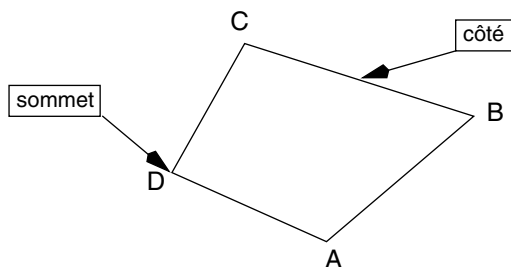


Un **polygone** est une ligne polygonale fermée (on peut partir de n'importe quel point de cette ligne polygonale, la parcourir entièrement et revenir à son point de départ, sans jamais emprunter deux fois le même segment). Par exemple,



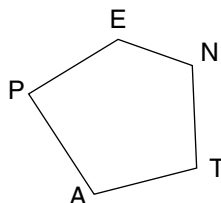
Les segments qui forment un polygone sont appelés les **côtés** de ce polygone.

Les extrémités de ces côtés sont appelés les **sommets** du polygone.

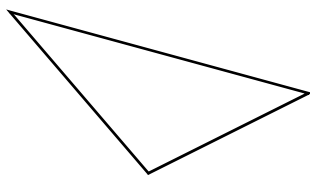


Pour nommer un polygone, on lit les lettres placées aux sommets, en faisant le tour du polygone (on peut partir de n'importe quel sommet, dans n'importe quel sens).

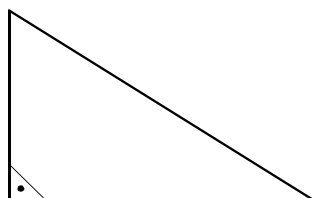
Par exemple, on peut nommer le polygone ci-contre PENTA, ou NEPAT, mais pas NATEP, ni TAPNE.



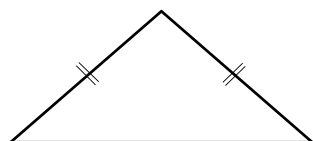
POLYGONES PARTICULIERS : LES TRIANGLES



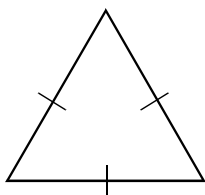
Un **triangle** est un polygone qui a trois côtés.
C'est le plus simple des polygones.



Un **triangle rectangle** est un triangle qui a
un angle droit.

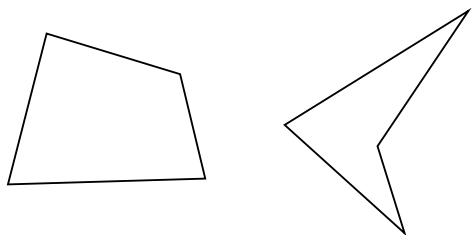


Un **triangle isocèle** est un triangle qui a
au moins deux côtés de même longueur.



Un **triangle équilatéral** est un triangle qui a
trois côtés de même longueur.

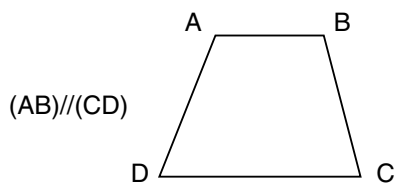
POLYGONES PARTICULIERS : LES QUADRILATÈRES



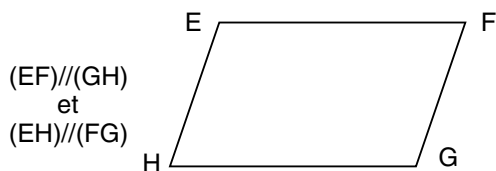
Un **quadrilatère** est un polygone qui a quatre côtés.

Un quadrilatère a quatre angles.

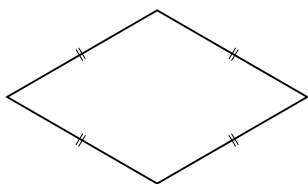
Les **diagonales** d'un quadrilatère sont les segments joignant deux sommets non consécutifs.



Un **trapèze** est un quadrilatère qui a au moins deux côtés parallèles.



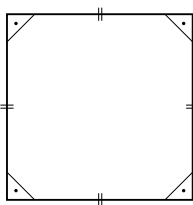
Un **parallélogramme** est un quadrilatère dont les côtés opposés sont parallèles.



Un **losange** est un quadrilatère dont les quatre côtés sont de même longueur.

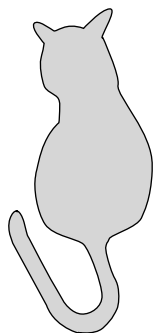


Un **rectangle** est un quadrilatère qui a quatre angles droits.

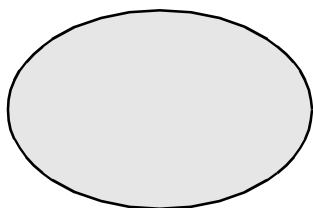


Un **carré** est un quadrilatère qui a quatre angles droits et quatre côtés de même longueur.

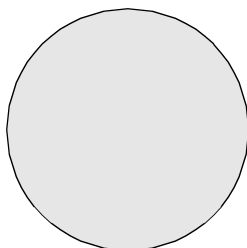
3. SURFACES PLANES LIMITÉES PAR DES LIGNES NON POLYGONALES



Une surface plane peut être limitée par une ligne qui n'est pas polygonale.



La courbe qui limite cette surface s'appelle une **ellipse**.



Un **disque** est une surface plane limitée par un cercle.

4. SURFACES NON PLANES

La plupart des surfaces que l'on peut voir autour de soi ne sont pas des surfaces planes. Examiner par exemple le dossier d'une chaise.

II. MESURES

Une des propriétés des lignes, des surfaces et des corps que la géométrie étudie est la **mesure** de ces objets.

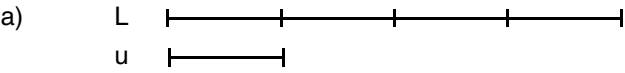
Mesurer un objet, c'est le comparer à un autre objet qui a été choisi comme référence. Cet autre objet est appelé l'unité de mesure.

La mesure d'une ligne est appelée **la longueur** de cette ligne.

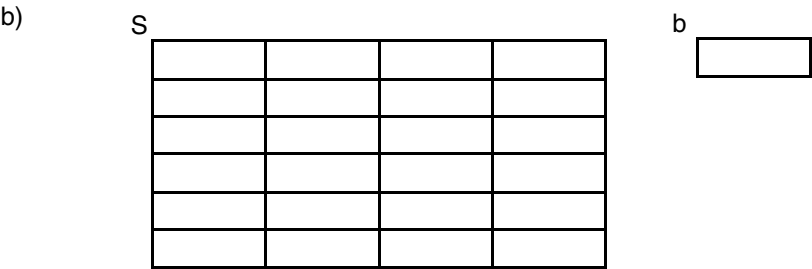
La mesure d'une surface est appelée **l'aire** de cette surface.

La mesure d'un corps est appelée **le volume** de ce corps.

Exemples



L est une ligne qu'il s'agit de mesurer en la comparant à u.
La longueur de L est 4 fois celle de u, car on peut placer 4 fois la ligne u sur L.



S est une surface qu'il s'agit de mesurer en la comparant à b.
L'aire de S est 24 fois celle de b, car on peut placer 24 fois la surface b sur S.

III. LONGUEURS

La mesure d'une ligne est appelée la **longueur** de cette ligne.

La longueur d'une ligne fermée limitant une figure plane est appelée le **périmètre** de cette figure.

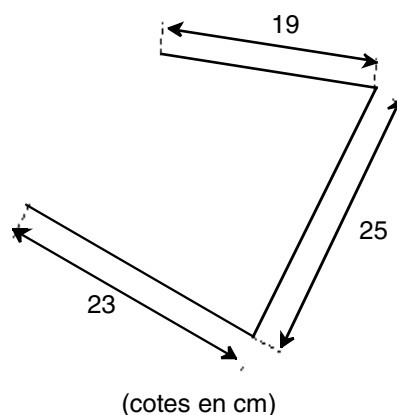
1. LA LONGUEUR D'UNE LIGNE POLYGONALE

Pour mesurer une ligne polygonale, on additionne la longueur de chacun de ses segments.

Exemple

La longueur L de cette ligne polygonale est

$$L = 23 \text{ cm} + 25 \text{ cm} + 19 \text{ cm} = 67 \text{ cm}.$$



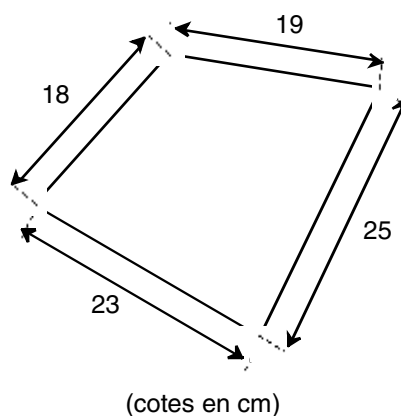
2. LE PÉRIMÈTRE D'UN POLYGONE

Le périmètre d'un polygone est la somme des longueurs de ses côtés.

Exemple

Le périmètre P de ce quadrilatère est

$$P = 23 \text{ cm} + 25 \text{ cm} + 19 \text{ cm} + 18 \text{ cm} = 85 \text{ cm}.$$



3. LA LONGUEUR D'UN CERCLE

La longueur d'un cercle se calcule en multipliant son diamètre par un nombre qu'on désigne par la lettre grecque π ("pi").

Ce calcul se résume par la formule

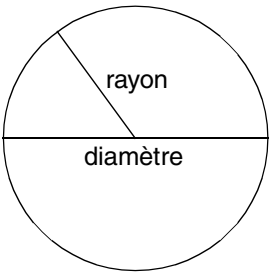
$$L = \pi \cdot d = 2 \cdot \pi \cdot r$$

où L est la longueur du cercle
r est le rayon du cercle
d est le diamètre du cercle ($d = 2 \cdot r$).

(Au lieu de "la longueur du cercle", on dit aussi: "le périmètre du disque".)

Des mathématiciens ont calculé ce nombre π avec beaucoup de précision:

$$\frac{1}{4} = 3,14159265358979323846264338327950288419716939937510...$$



Pour calculer la longueur d'un cercle, on prend souvent 3,14 ou 3,1 comme valeur approximative du nombre $\frac{1}{4}$.

4. TRANSFORMATIONS D'UNITÉS DE LONGUEUR

Dans la plupart des pays, l'unité de longueur est le mètre (m).

Multiples et sous-multiples du mètre		
unité	abréviation	valeur en mètres
kilomètre	km	1 000 m
hectomètre	hm	100 m
décamètre	dam	10 m
mètre	m	1 m
décimètre	dm	0,1 m
centimètre	cm	0,01 m
millimètre	mm	0,001 m

Exemple

300 m et 0,3 km mesurent-ils la même longueur ?

1 km est égal à 1000 m; donc

0,3 km est égal à $0,3 \times 1000 \text{ m} = 300 \text{ m}$; on écrit

$$0,3 \text{ km} = 300 \text{ m}.$$

La réponse est donc: oui, 300 m et 0,3 km mesurent la même longueur.

IV. AIRES

1. MESURE DES SURFACES

La mesure d'une surface est appelée **l'aire** de cette surface.

Généralement, pour mesurer une surface, on choisit comme unité l'aire d'un carré.

L'unité de longueur étant le mètre (m), on utilise comme unité d'aire l'aire d'un carré de 1 m de côté; cette unité d'aire s'appelle le **mètre carré** (m^2).

Le mètre carré étant selon les cas une unité de mesure trop grande ou trop petite, on emploie des multiples ou des sous-multiples du m^2 .

Ainsi :

un mm^2 est l'aire d'un carré d'un mm de côté

un cm^2 est l'aire d'un carré d'un cm de côté

un dm^2 est l'aire d'un carré d'un dm de côté

un m^2 est l'aire d'un carré d'un m de côté

un dam^2 est l'aire d'un carré d'un dam de côté

un hm^2 est l'aire d'un carré d'un hm de côté

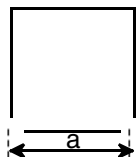
un km^2 est l'aire d'un carré d'un km de côté.

2. CALCUL DES AIRES

On appelle aire d'un polygone l'aire de la surface limitée par ce polygone.

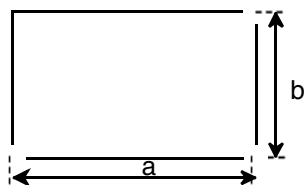
2.1 LONGUEURS SERVANT À CALCULER L'AIRES DES POLYGONES USUELS

Carré



a = côté

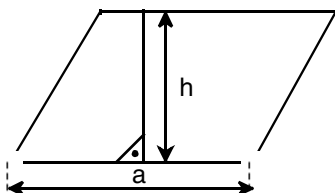
Rectangle



a = longueur

b = largeur

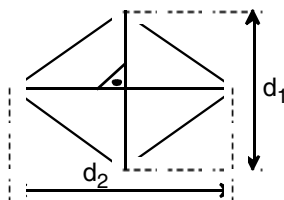
Parallélogramme



a = base

h = hauteur
correspondant à **a**

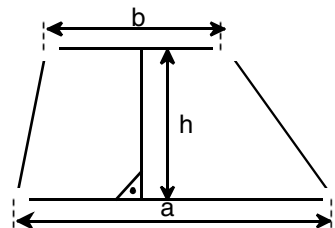
Losange



d₁ = 1^{ère} diagonale

d₂ = 2^e diagonale

Trapeze

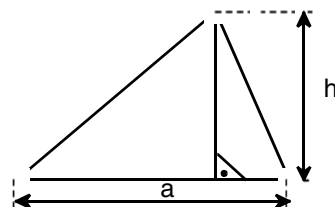


a = grande base

b = petite base

h = hauteur correspondant à **a**
et à **b**

Triangle



a = base

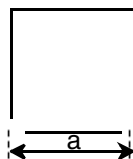
h = hauteur correspondant à **a**

2.2 AIRE DES POLYGONES USUELS

Polygone

Aire du polygone

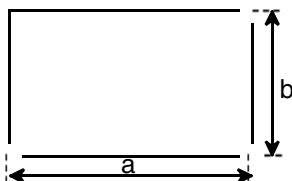
Carré



$$a \cdot a$$

côté · côté

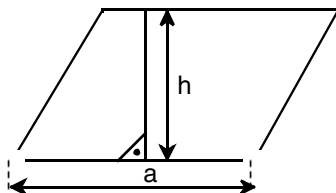
Rectangle



$$a \cdot b$$

longueur · largeur

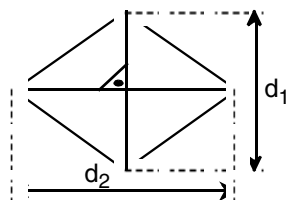
Parallélogramme



$$a \cdot h$$

base · hauteur

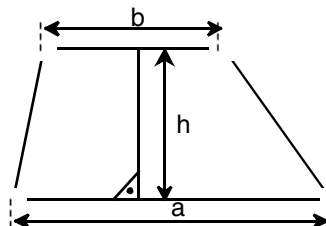
Losange



$$\frac{d_1 \cdot d_2}{2}$$

1ère diagonale · 2e diagonale

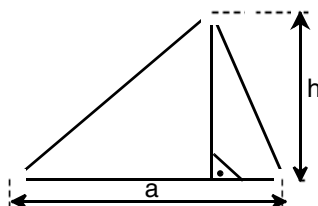
Trapèze



$$\frac{(a+b) \cdot h}{2}$$

Somme des bases · hauteur

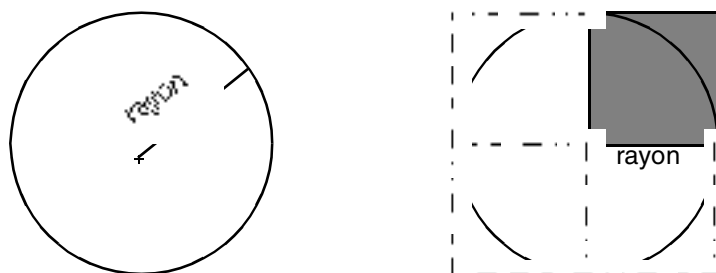
Triangle



$$\frac{a \cdot h}{2}$$

base · hauteur

2.3 CALCUL DE L'AIRES DU DISQUE



Sur la figure, on a ombré le carré construit sur le rayon d'un disque. Comme on le voit, l'aire du disque est inférieure à ce qu'on obtient en multipliant l'aire de ce carré par 4.

Les mathématiciens ont démontré que l'aire du disque se calcule en multipliant l'aire de ce carré par le nombre π .

Ce calcul se résume par la formule:

$$A = \pi \cdot r \cdot r$$

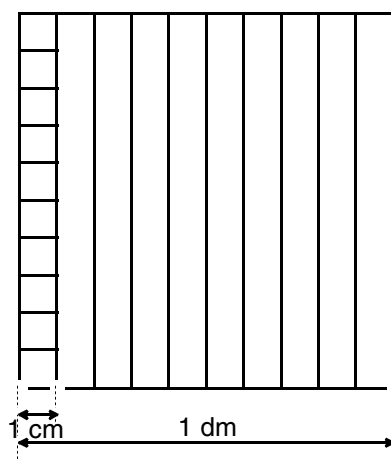
où A est l'aire du disque et r est le rayon de ce disque.

Nous avons déjà vu que le nombre π est approximativement 3,14. Pour calculer l'aire d'un disque, on prend souvent 3,1 ou même 3 comme valeur approximative du nombre π .

3. TRANSFORMATIONS D'UNITÉS D'AIRES

MULTIPLES ET SOUS-MULTIPLES DU MÈTRE CARRÉ

Prenons un carré de 1 dm de côté: son aire est de 1 dm².



(Cette figure est
à l'échelle 1: 2)

Dans ce carré, nous pouvons placer 10 bandes de 1 cm de large.

Nous pouvons placer dans chacune de ces bandes dix carrés de 1 cm de côté.

Nous obtenons ainsi cent carrés de 1 cm de côté; chaque carré a une aire de 1 cm².

Nous remarquons que

1 décimètre carré est égal à 100 centimètres carrés;

nous écrivons:

$$1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2 .$$

De la même manière, on remarquera que:

$$1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2$$

$$1 \text{ km}^2 = 100 \text{ hm}^2$$

et ainsi de suite.

Multiples et sous-multiples du mètre carré		
unité	abréviation	valeur en mètres carrés
kilomètre carré	km^2	1 000 000 m^2
hectomètre carré	hm^2	10 000 m^2
décamètre carré	dam^2	100 m^2
mètre carré	m^2	1 m^2
décimètre carré	dm^2	0,01 m^2
centimètre carré	cm^2	0,000 1 m^2
millimètre carré	mm^2	0,000 001 m^2

Exemple

300 m^2 et 3 hm^2 mesurent-ils la même aire ?

1 hm^2 est égal à 10 000 m^2 : $1 \text{ hm}^2 = 10\,000 \text{ m}^2$;

donc $3 \text{ hm}^2 = 3 \times 10\,000 \text{ m}^2 = 30\,000 \text{ m}^2$.

La réponse est donc: non, 300 m^2 et 3 hm^2 ne mesurent pas la même aire.

LONGUEURS - EXERCICES ORAUX

617 Calculer le périmètre d'un carré qui a:

- | | |
|------------------|-------------------|
| 1) 7 m de côté | 3) 0,4 km de côté |
| 2) 20 cm de côté | 4) 11 mm de côté |

618 Calculer le périmètre d'un rectangle qui a:

- 1) 5 m de longueur et 3 m de largeur
- 2) 8 dm de longueur et 10 cm de largeur
- 3) 1 hm de longueur et 0,2 hm de largeur
- 4) 200 m de largeur et 3 km de longueur

619 Quelle est la longueur d'un cercle qui a... ?

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| 1) 5 m de rayon | 5) 22 cm de rayon |
| 2) 200 mm de rayon | 6) 700 cm de diamètre |
| 3) 6 km de diamètre | 7) 0,8 hm de diamètre |
| 4) 0,5 km de rayon | 8) 3 m de rayon |

Indication : Prendre la valeur approximative $\pi \cong 3$.

620 Faire les transformations de longueur suivantes:

- | | |
|-----------------|---------------|
| 1) 5 m en cm | 5) 2 km en m |
| 2) 800 m en dam | 6) 12 hm en m |
| 3) 17 cm en mm | 7) 60 m en dm |
| 4) 38 hm en km | 8) 70 m en mm |

621 Trouver l'unité de longueur qui manque:

- | | |
|--------------------|----------------------|
| 1) 72 m = 720 ... | 5) 2 hm = 200 ... |
| 2) 4000 m = 4 ... | 6) 70 cm = 7 ... |
| 3) 5,2 m = 52 ... | 7) 10 000 mm = 1 ... |
| 4) 15 cm = 150 ... | 8) 60 dam = 6 ... |

622 Trouver l'unité de longueur qui donne une mesure comprise entre 1 et 10:

- | | |
|------------|--------------|
| 1) 83 m | 4) 80 000 mm |
| 2) 5000 cm | 5) 0,3 m |
| 3) 170 dm | 6) 0,05 km |

623 Estimer au mieux (*sans mesurer*):

- 1) les dimensions de ton pupitre
- 2) les dimensions du tableau noir
- 3) le diamètre de ta montre
- 4) l'épaisseur d'une pièce de monnaie
- 5) la longueur d'une craie
- 6) la hauteur d'une bouteille

624 Trouver un "objet" dont une mesure vaut (*approximativement*):

- | | |
|-----------|------------|
| 1) 2 m | 5) 0,1 hm |
| 2) 1,5 km | 6) 120 dm |
| 3) 3 mm | 7) 0,01 mm |
| 4) 4 dm | 8) 0,25 dm |

AIRES - EXERCICES ORAUX

625 Calculer l'aire d'un carré qui a:

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1) 7 m de côté | 3) 30 hm de côté |
| 2) 0,8 km de côté | 4) 500 mm de côté |

626 Quelle est l'aire d'un rectangle dont les dimensions sont:

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1) 15 m et 3 m ? | 3) 0,3 km et 5 km ? |
| 2) 25 cm et 4 cm ? | 4) 3 dam et 8 m ? |

627 Calculer l'aire d'un losange dont les diagonales mesurent:

- | | |
|-------------------|---------------------|
| 1) 9 cm et 7 cm | 3) 11 m et 80 m |
| 2) 6 hm et 1,5 hm | 4) 0,7 hm et 0,4 hm |

628 Calculer l'aire d'un trapèze qui a:

- 1) 25 dm de grande base, 15 dm de petite base, et 20 dm de hauteur
- 2) 8 m de grande base, 6 m de petite base, et 9 m de hauteur
- 3) 60 mm de petite base, 70 mm de grande base, et 80 mm de hauteur
- 4) 7 dam de grande base, 3 dam de petite base, et 0,8 dam de hauteur

629 Calculer l'aire d'un parallélogramme qui a:

- 1) 3 dm de base et 8 dm de hauteur correspondante
- 2) 4 km de base et 2,5 km de hauteur correspondante
- 3) 1,3 mm de base et 3 mm de hauteur correspondante
- 4) 0,2 m de base et 0,6 m de hauteur correspondante

630 Calculer l'aire d'un triangle qui a:

- 1) 15 mm de base et 6 mm de hauteur correspondante
- 2) 0,2 m de base et 0,9 m de hauteur correspondante
- 3) 500 dm de base et 300 dm de hauteur correspondante
- 4) 7 cm de base et 11 cm de hauteur correspondante

631 Calculer l'aire d'un disque qui a:

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 1) 7 dam de rayon | 4) 1 m de rayon |
| 2) 12 cm de diamètre | 5) 4 km de rayon |
| 3) 10 mm de diamètre | 6) 200 cm de diamètre |

Indication : Prendre la valeur approximative $\pi \cong 3$.

632 Faire les transformations d'aire suivantes:

- | | |
|---|---|
| 1) 25 m ² en dm ² | 5) 170 m ² en dam ² |
| 2) 8 m ² en cm ² | 6) 5 cm ² en mm ² |
| 3) 6000 mm ² en cm ² | 7) 1 km ² en m ² |
| 4) 30 000 m ² en km ² | 8) 7000 m ² en hm ² |

633 Trouver l'unité d'aire qui manque:

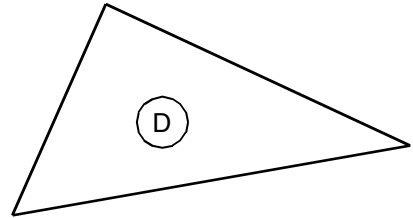
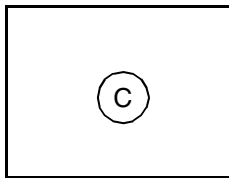
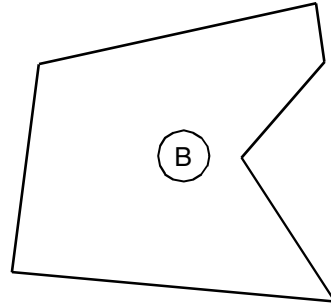
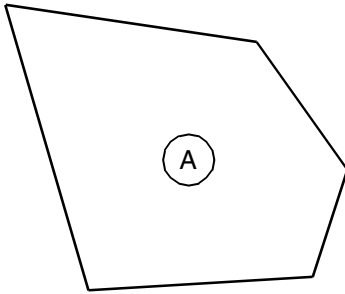
- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1) 47 cm ² = 4700 ... | 5) 500 000 mm ² = 50 ... |
| 2) 60 m ² = 0,6 ... | 6) 3 km ² = 300 ... |
| 3) 20 000 hm ² = 200 ... | 7) 38,2 dam ² = 382 000 ... |
| 4) 4,1 dm ² = 410 ... | 8) 0,0001 m ² = 1 ... |

634 Pour chacune des aires suivantes, trouver l'unité qui donne une mesure comprise entre 1 et 100:

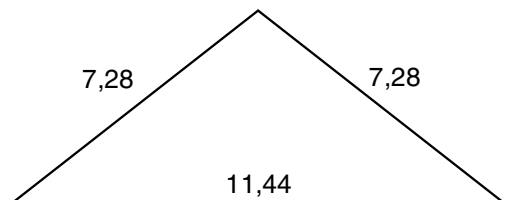
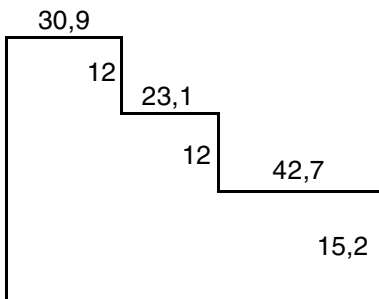
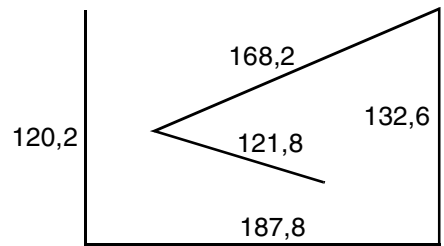
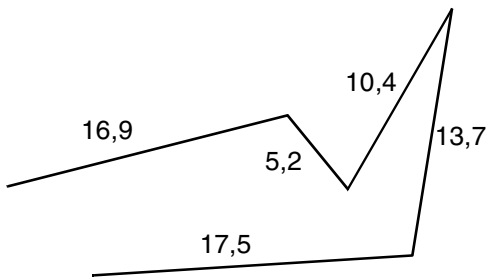
- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1) 8500 m ² | 4) 0,3 km ² |
| 2) 0,05 cm ² | 5) 7000 mm ² |
| 3) 200 hm ² | 6) 470 dm ² |

LONGUEURS - EXERCICES ÉCRITS

- 635** Calculer le périmètre de chacun des polygones suivants, après avoir pris les mesures nécessaires.



- 636** Calculer la longueur de chacune des lignes polygonales suivantes (cotes en cm):

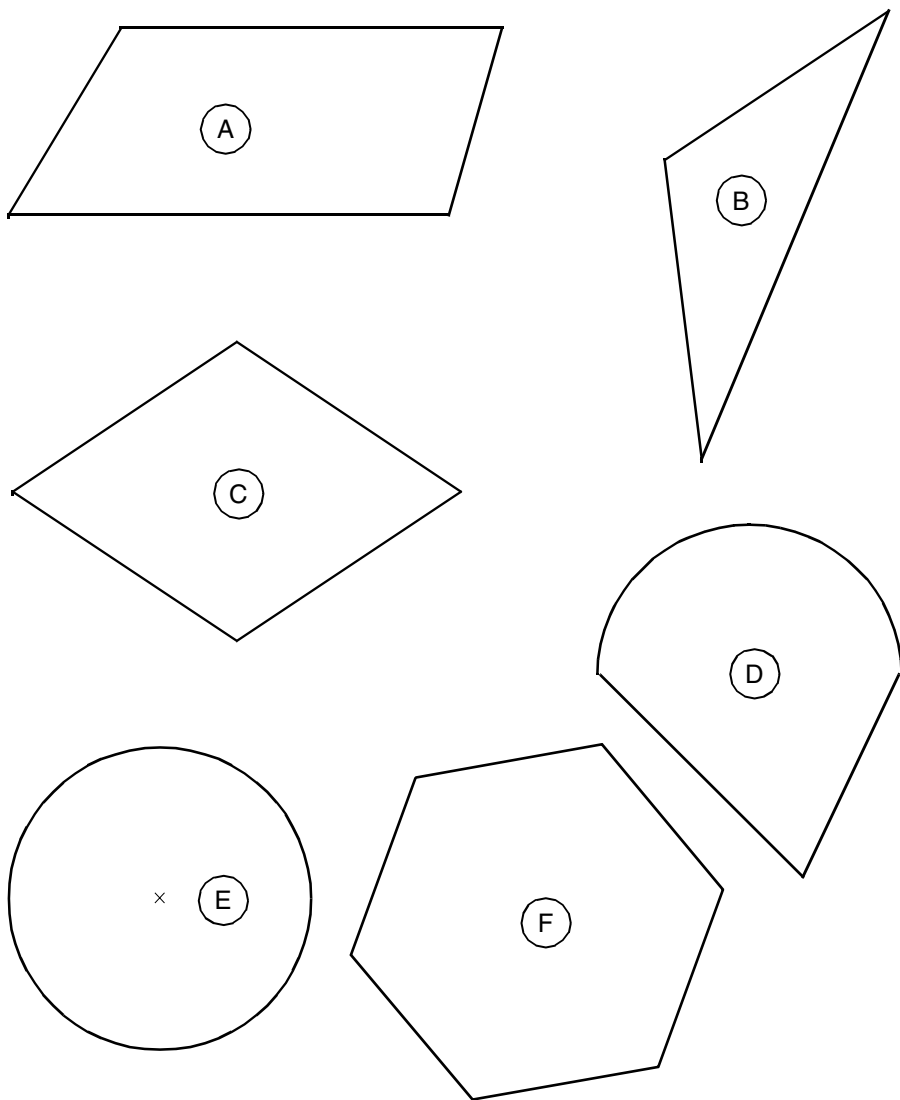


637 Soit une ligne polygonale ABCDE telle que:

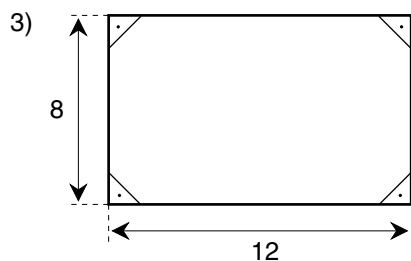
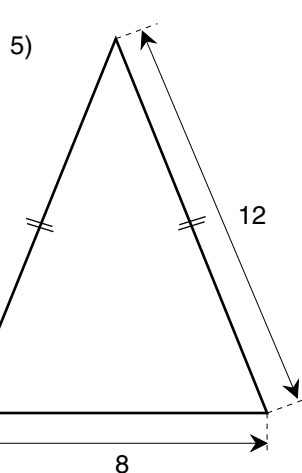
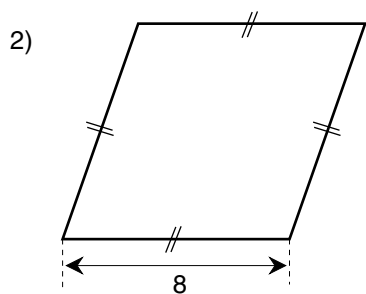
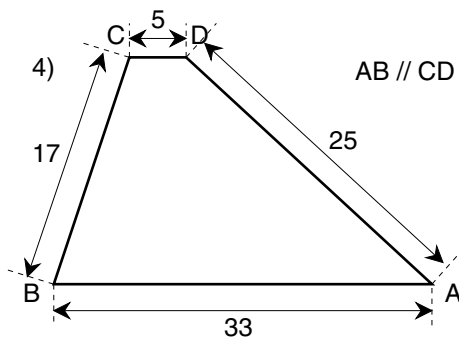
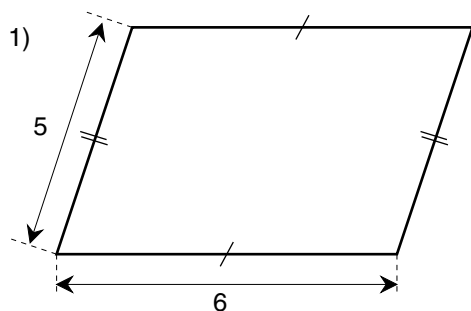
$AB = 14 \text{ mm}$; $BC = 18 \text{ mm}$; $CD = 25 \text{ mm}$; $DE = 12 \text{ mm}$.

- 1) Construire une telle ligne polygonale.
- 2) Combien de possibilités existe-t-il ?
- 3) Calculer la longueur de cette ligne.

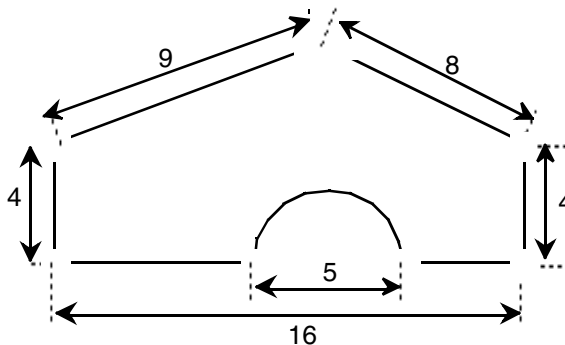
638 Effectuer les mesures nécessaires puis calculer le **périmètre** de chacune des figures suivantes:



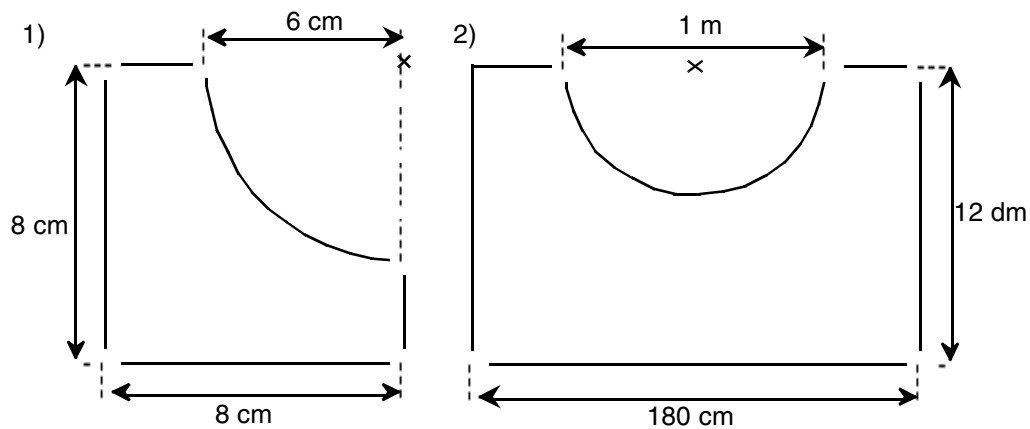
639 Nommer chacune des figures suivantes et calculer leur **périmètre** (cotes en cm):



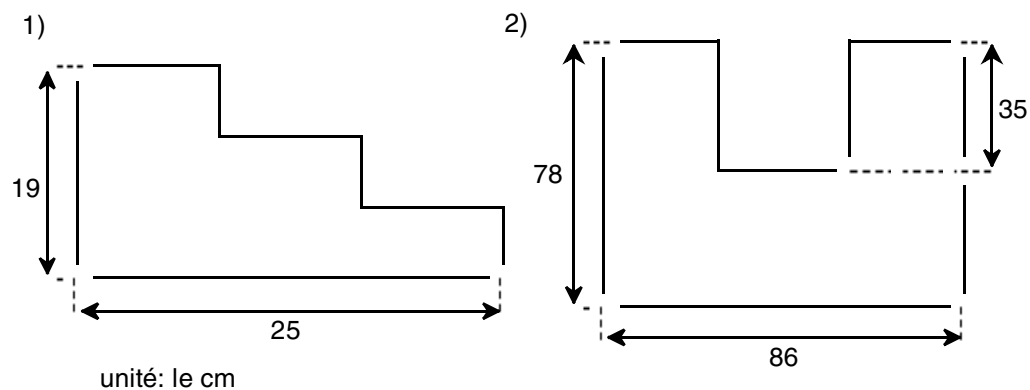
640 Calculer le périmètre de la figure suivante (cotes en m):



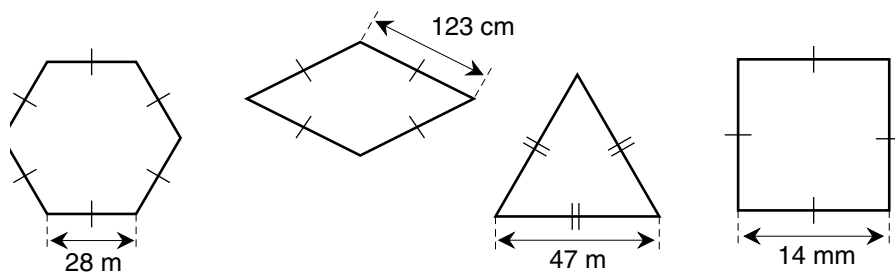
641 Calculer le périmètre de chacune des figures suivantes:



642 Calculer le périmètre de chacune des figures suivantes:



643 Calculer le périmètre de chacune de ces figures:



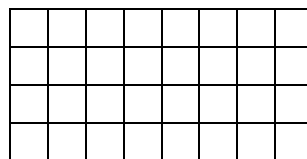
644 Calculer le périmètre d'un carré de:

- 1) 5,1 cm de côté
- 2) 128 mm de côté
- 3) 0,72 m de côté
- 4) 7,09 km de côté

645 Quel est le périmètre d'un rectangle dont les dimensions sont ... ?

- 1) longueur: 54 m et largeur: 13 m
- 2) longueur: 3,25 km et largeur: 1,75 km
- 3) longueur: 320 m et largeur: 5 dam
- 4) longueur: 0,7 hm et largeur: 70 dm

646 Une terrasse de jardin est réalisée avec des plaques carrées de 1,6 m de côté, selon le croquis ci-contre.



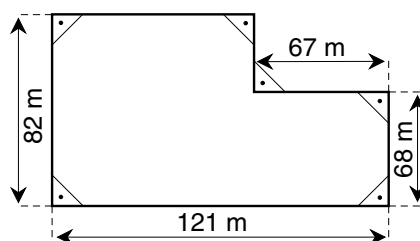
Quelle est le périmètre de cette terrasse ?

647 On a utilisé 376 m de fil de fer pour entourer un pré carré. Quelle est la longueur d'un côté de ce pré ?

648 Quel est le périmètre d'un triangle équilatéral de 12,5 m de côté ?

649 On veut clôturer le champ représenté par le croquis ci-contre.

- 1) Faire une figure à l'échelle (1 cm représente 10 m).
- 2) Calculer le prix de cette clôture si 1 mètre coûte 35 fr.



650 Pour se rendre à l'école, Régis emprunte un chemin qui mesure 240 m en montée, puis 232 m en terrain plat, et enfin 114 m en descente.

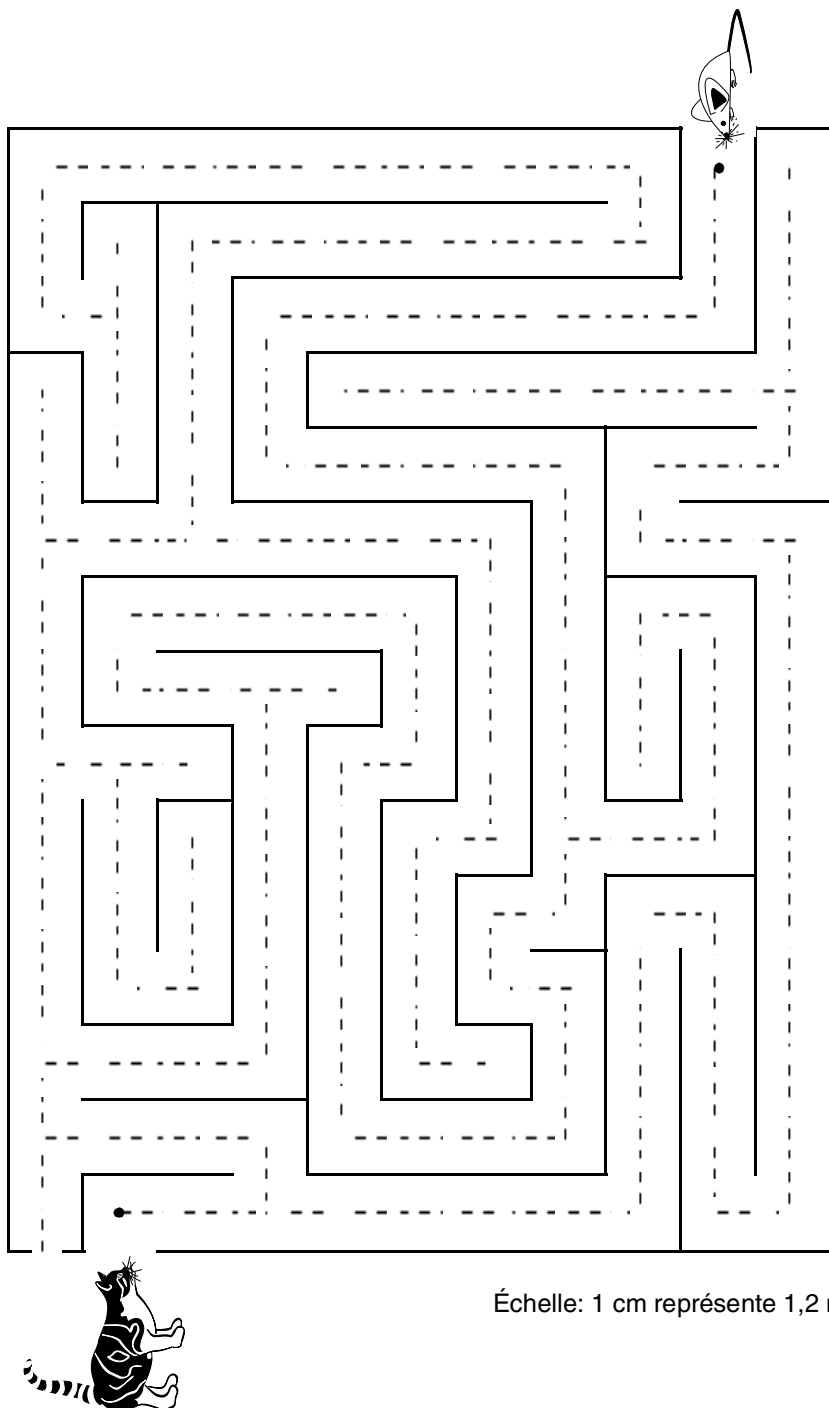
Un jour, alors qu'il a parcouru la moitié du chemin, il s'aperçoit qu'il a oublié ses affaires de gymnastique et retourne chez lui les chercher.

Quelle distance a-t-il parcourue lorsqu'il arrive en classe ?
(Faire un croquis.)

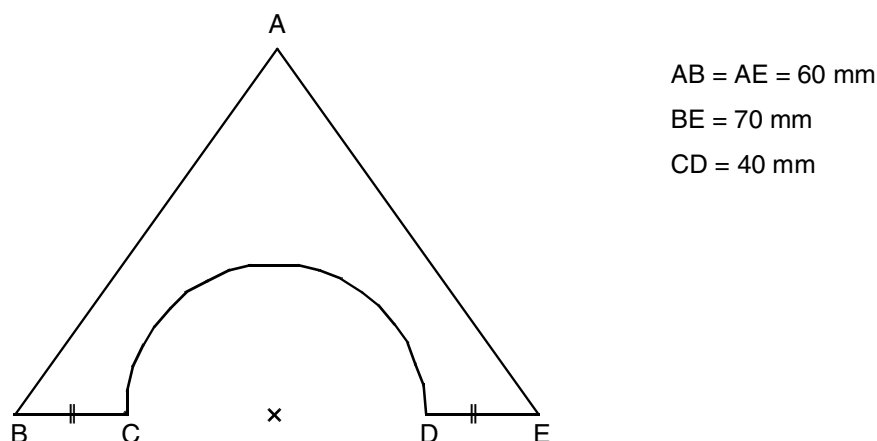
651 Un jardin rectangulaire a 44 m de longueur et 25 m de largeur. Bernadette a compté 184 pas pour faire le tour de ce jardin.

Quelle est la longueur d'un de ses pas ?
(Faire un croquis)

652 Quelle est la longueur du plus court chemin que Marco Polette peut parcourir dans ce labyrinthe pour arriver jusqu'à la souris ?



- 653** Dans un immeuble, la hauteur entre deux étages est de 2,8 m. Un ascenseur monte du rez-de-chaussée au 4^e étage, descend ensuite au 1^{er} et remonte enfin au 8^e.
- 1) Représenter ce trajet à l'aide de segments.
 - 2) Quelle distance l'ascenseur a-t-il parcourue ?
- 654** Quel est le périmètre d'un rectangle qui a 27,3 m de longueur et 9,27 m de largeur ?
- 655** Calculer le périmètre de la figure suivante:



- 656** Un ruban de 2 m suffit-il pour ficeler une boîte à chaussures qui mesure 31 cm de longueur, 18 cm de largeur et 11 cm de hauteur, sachant qu'il faut prévoir 40 cm de ruban pour faire le noeud ? (*Faire un croquis*)
- 657** Le périmètre d'un losange est de 13,6 m. Quelle est la mesure d'un de ses côtés ?
- 658** Mesurer le diamètre de plusieurs objets circulaires.
A l'aide d'une ficelle, déterminer le périmètre de ces objets.
- 1) Dans chaque cas, calculer le quotient du périmètre par le diamètre.
 - 2) Effectuer la moyenne de ces résultats.
 - 3) Effectuer la moyenne des résultats de la classe.
 - 4) Que constate-t-on ?

659 Calculer la longueur d'un cercle dont le diamètre est:

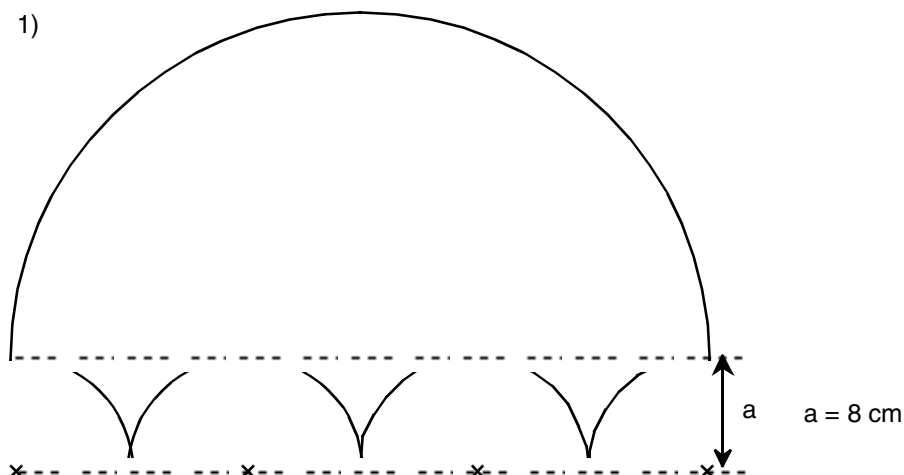
- | | |
|-------------|-----------|
| 1) 23 cm | 4) 8,4 m |
| 2) 114 mm | 5) 239 dm |
| 3) 12,4 dam | 6) 192 km |

660 Calculer la longueur d'un cercle dont le rayon est :

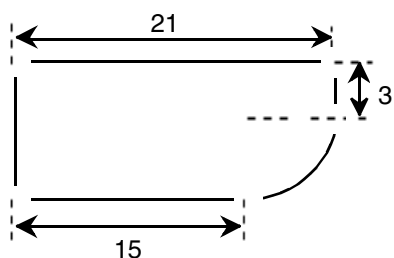
- | | |
|------------|--------------|
| 1) 104 mm | 4) 59,85 mm |
| 2) 21,8 dm | 5) 1124,8 cm |
| 3) 3,47 m | 6) 412,2 dam |

661 Calculer le périmètre de chacune des figures suivantes (cotes en cm):

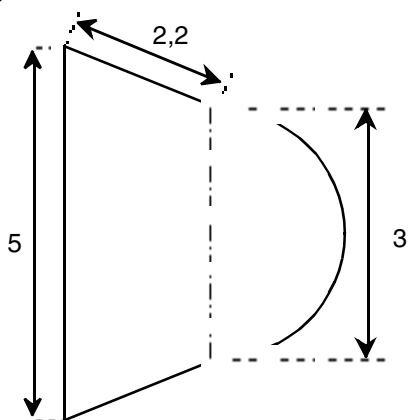
1)



2)



3)



662 Une place circulaire a 35 m de rayon. Frédéric en a fait six fois le tour.

Quelle distance a-t-il parcourue ?

663 La grande aiguille d'une montre mesure 8 mm.

1) Quelle distance parcourt l'extrémité de celle-ci en

a) 30 min ? b) 45 min ? c) 2 h et 10 min ?

2) Quelle distance parcourt, pendant le même temps, l'extrémité de l'aiguille des secondes, qui a la même longueur ?

664 Les roues d'une automobile ont 56 cm de diamètre.

Calculer le nombre de tours de roue effectués en parcourant 8 km.

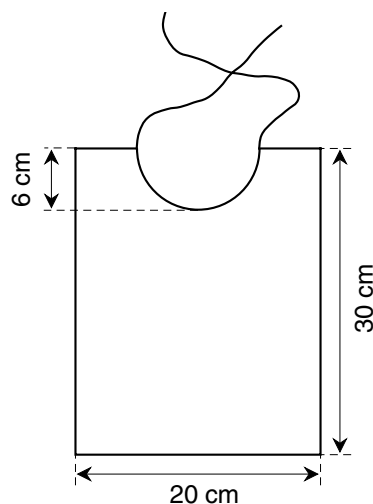
665 Calculer le diamètre d'un disque qui a 21,98 dm de périmètre.

666 Raïssa fait des pas de 75 cm. Combien fera-t-elle de pas pour parcourir 600 m ?

667 Une manufacture artisanale a reçu une commande de 250 bavettes.

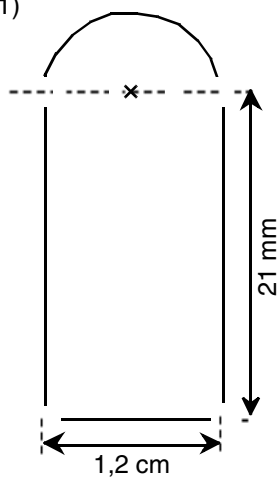
Chaque bavette doit être bordée sur tout le tour avec du ruban et il faut laisser 25 cm pour chaque attache (voir le croquis).

Quelle longueur de ruban faudra-t-il utiliser ?

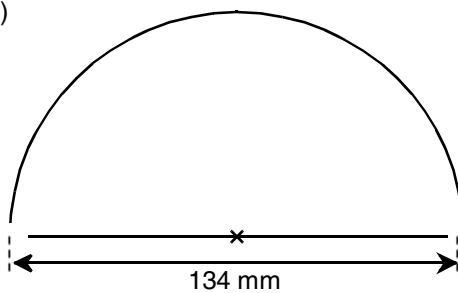


668 Calculer le périmètre de chacune des figures suivantes :

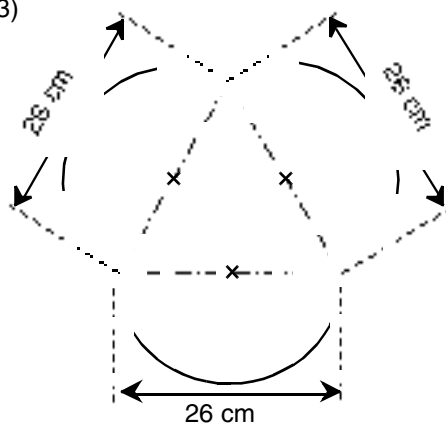
1)



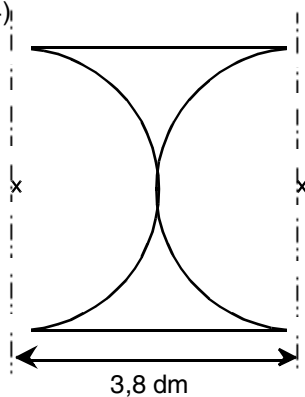
2)



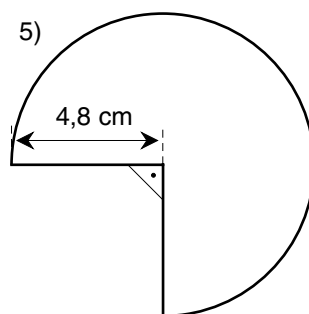
3)



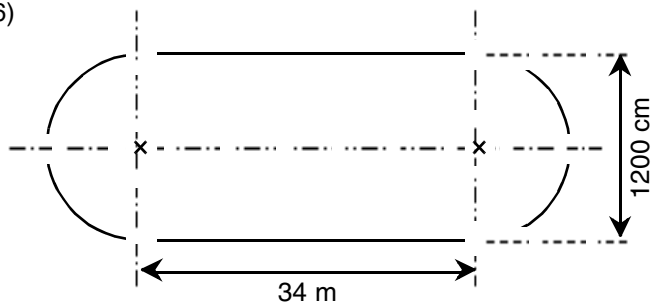
4)



5)

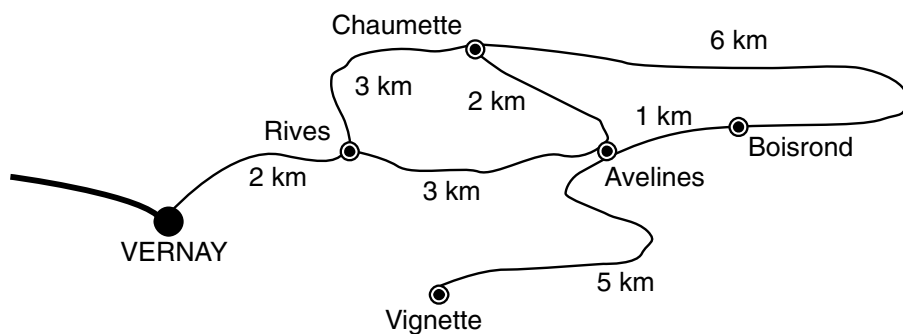


6)



- 669** Le facteur de Vernay doit distribuer le courrier aux cinq autres villages. Il se déplace à vélo.

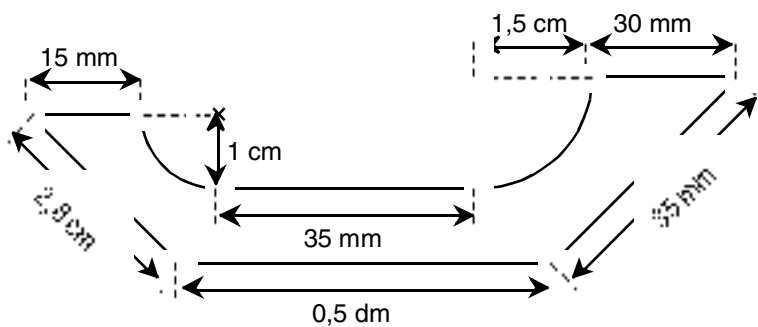
Plan de la région de Vernay



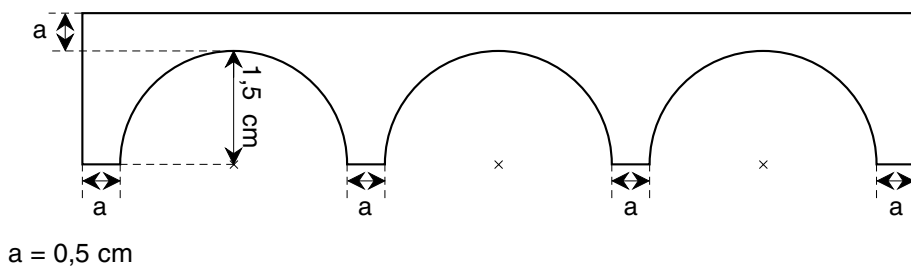
Quelle est la longueur du chemin le plus court qu'il peut parcourir pour effectuer sa tournée ?

Combien de temps met-il pour faire sa tournée s'il roule à la vitesse de 8 km à l'heure ?

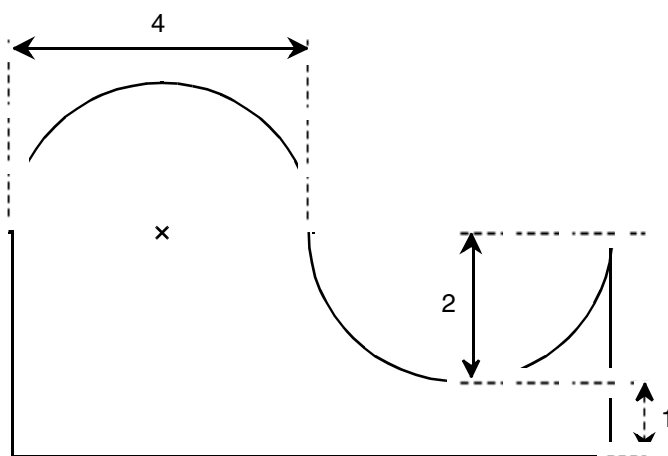
- 670** Quel est le périmètre de la figure suivante ?



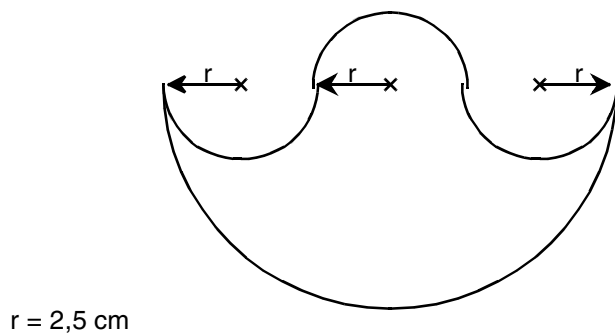
671 Quel est le périmètre de la figure suivante ?



672 Quel est le périmètre de la figure suivante ? (Unité: le cm)



673 Quel est le périmètre de la figure suivante ?



674 Faire les transformations de longueur suivantes:

- | | |
|-----------------|-------------------|
| 1) 2 dm en mm | 5) 6,2 hm en km |
| 2) 4,8 cm en mm | 6) 130 m en km |
| 3) 120 m en km | 7) 18,4 m en cm |
| 4) 125 mm en m | 8) 1248,6 m en hm |

675 Faire les transformations de longueur suivantes:

- | | |
|------------------|------------------|
| 1) 14,8 m en cm | 5) 0,08 km en cm |
| 2) 112,5 hm en m | 6) 40 mm en dm |
| 3) 4,3 cm en m | 7) 0,032 hm en m |
| 4) 80 dam en km | 8) 6000 m en km |

676 Faire les transformations de longueur suivantes:

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1) 3,9 dm en cm | 5) 0,26 dam en hm |
| 2) 0,05 dam en dm | 6) 2,72 hm en dm |
| 3) 15,7 hm en m | 7) 4276 dm en hm |
| 4) 7 m en km | 8) 1,37 hm en cm |

677 Transformer chacune des longueurs suivantes en m:

- | | |
|-----------|------------|
| 1) 2 km | 3) 7,41 hm |
| 2) 320 cm | 4) 0,82 dm |

678 Transformer en cm:

- | | |
|------------|-------------|
| 1) 48,5 dm | 3) 17,85 mm |
| 2) 245 m | 4) 0,847 m |

679 Transformer en km:

- | | |
|------------|------------|
| 1) 5000 dm | 3) 2,1 hm |
| 2) 488 mm | 4) 530 dam |

680 Transformer en mm:

- | | |
|-------------|------------|
| 1) 0,001 km | 3) 55 dam |
| 2) 0,28 m | 4) 2,78 cm |

681 Pour chacune des longueurs suivantes, choisir l'unité qui donne une mesure comprise entre 1 et 10:

- | | |
|------------|------------|
| 1) 1200 m | 5) 3480 cm |
| 2) 684 cm | 6) 12,8 mm |
| 3) 1704 mm | 7) 34,92 m |
| 4) 62,8 mm | 8) 682 dam |

682 Trouver l'unité qui donne une mesure entre 1 et 10 et transformer:

- | | |
|--------------|--------------|
| 1) 0,27 km | 5) 73,1 dm |
| 2) 0,0382 m | 6) 0,034 dam |
| 3) 0,0001 hm | 7) 5,83 km |
| 4) 48 dam | 8) 720 m |

683 Trouver l'unité qui manque:

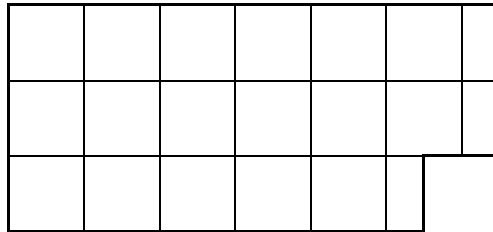
- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1) 20 m = 0,2 ... | 5) 0,07 dam = 70 ... |
| 2) 4700 m = 4,7 ... | 6) 15 m = 1500 ... |
| 3) 7,6 dm = 0,076 ... | 7) 220 dm = 2,2 ... |
| 4) 300 cm = 0,3 ... | 8) 3,5 dam = 0,35 ... |

684 Trouver l'unité qui manque:

- | | |
|------------------------|-----------------------|
| 1) 7 dm = 700 ... | 5) 0,5 cm = 5 ... |
| 2) 5,2 m = 5200 ... | 6) 150 m = 0,15 ... |
| 3) 36 000 mm = 3,6 ... | 7) 12 m = 1200 ... |
| 4) 1070 dm = 10,7 ... | 8) 6800 mm = 0,68 ... |

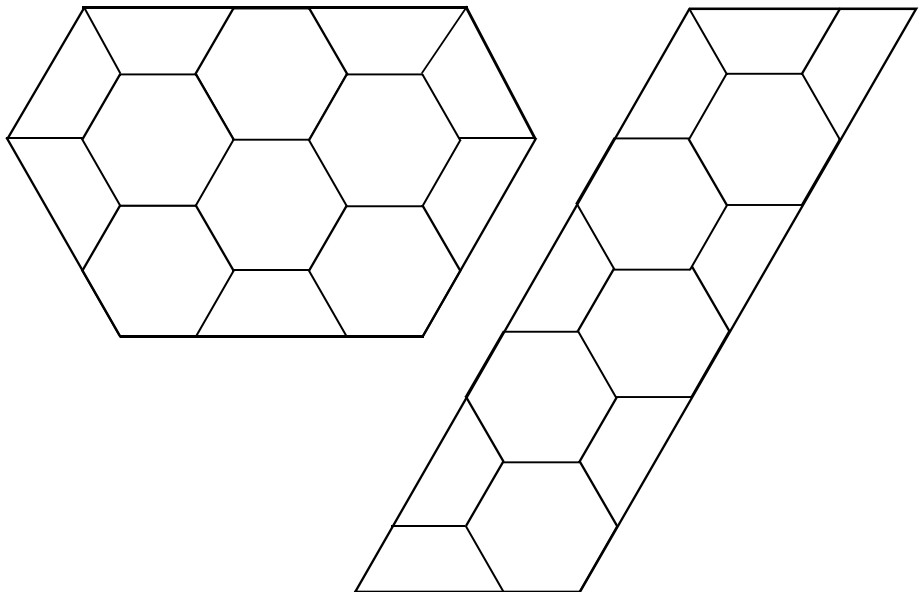
AIRES - EXERCICES ÉCRITS

685 Quelle est l'aire de cette surface, si u est l'unité d'aire ?

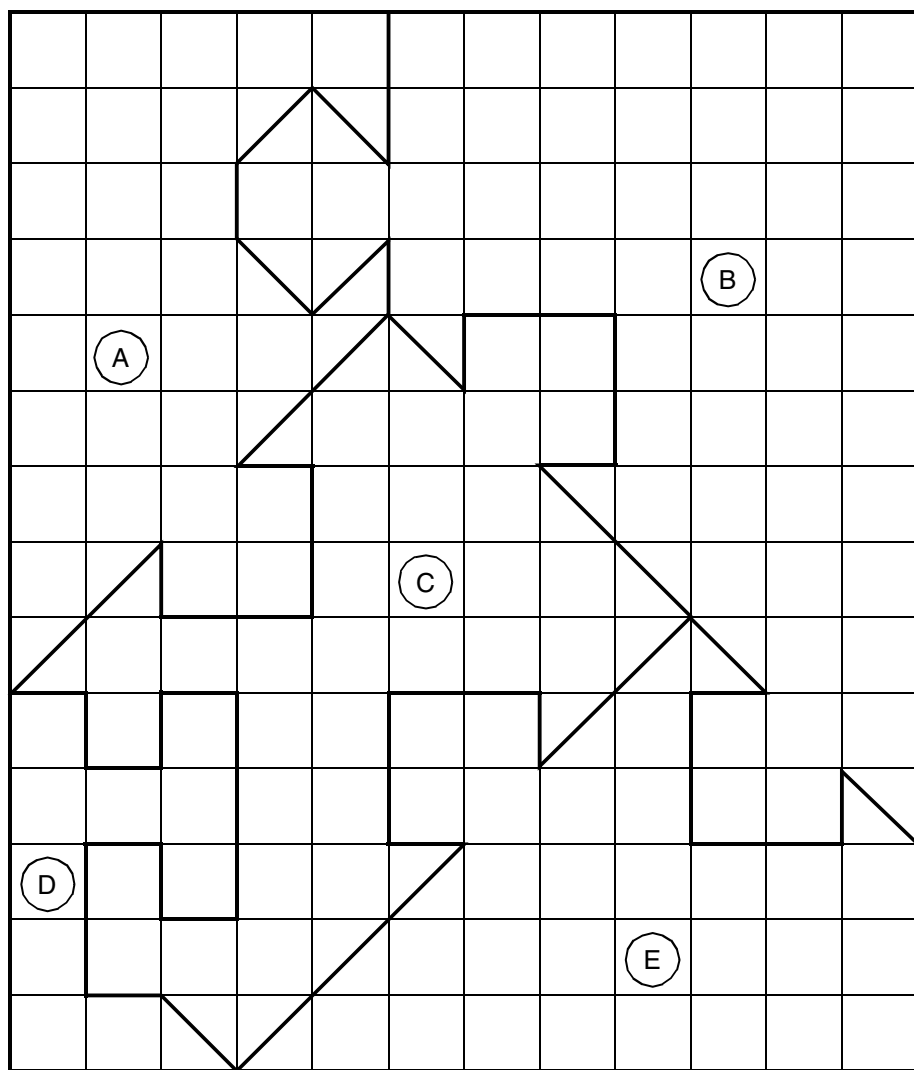


Quelle est l'aire de la surface ci-dessus, si u mesure 16 cm^2 ?

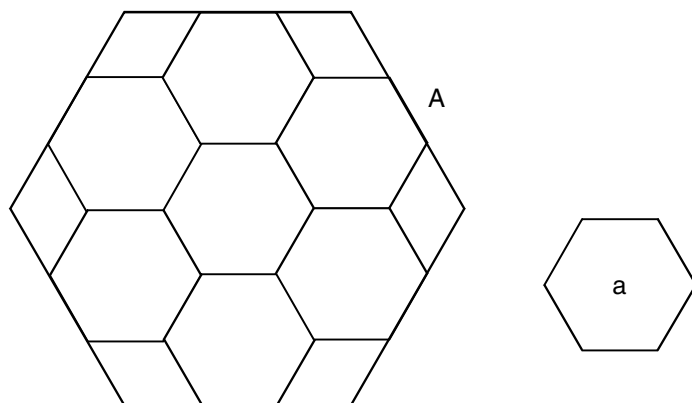
686 Voici deux morceaux d'un même "nid d'abeille". Lequel a la plus grande aire ?



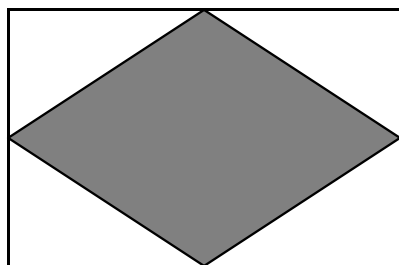
- 687** Calculer l'aire de chacun des morceaux du "puzzle" ci-dessous.
Calculer ensuite la somme des cinq aires trouvées.



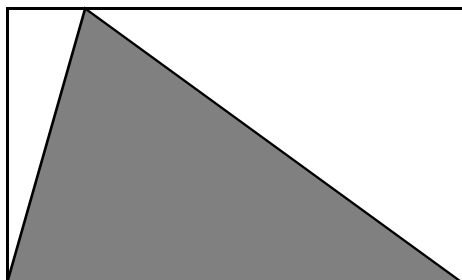
- 688** Sachant que l'aire de la surface **a** est de $1,8 \text{ cm}^2$, déterminer l'aire de la surface **A**.



- 689** Le rectangle ci-dessous a 6 cm de largeur et 8 cm de longueur.
Calculer l'aire du rectangle. Calculer l'aire du losange ombré.
Expliquer comment il faut faire pour calculer l'aire d'un losange.

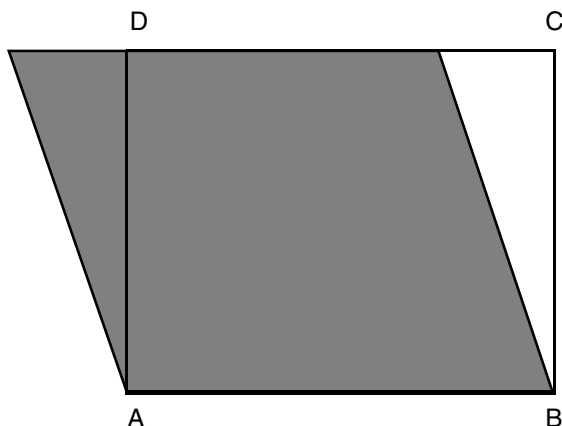


- 690** Le rectangle ci-dessous mesure 9 cm sur 6 cm.
Calculer l'aire du rectangle. Calculer l'aire du triangle.
Expliquer comment se calcule l'aire d'un triangle.



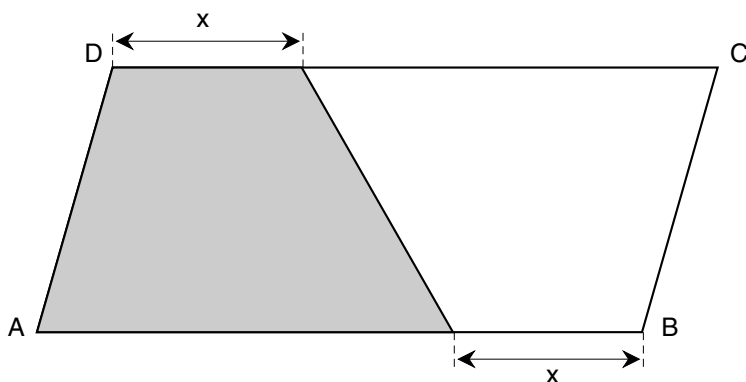
- 691** Déterminer l'aire du parallélogramme ombré, sachant que le rectangle ABCD a 12 cm de largeur et 15 cm de longueur.

Expliquer comment se calcule l'aire d'un parallélogramme.



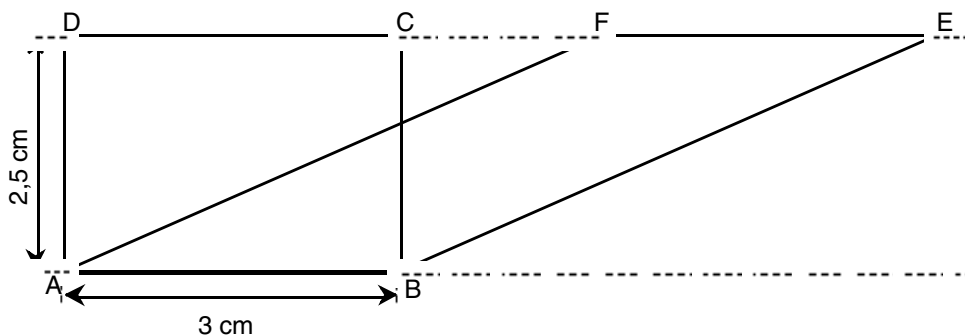
- 692** Sachant que le parallélogramme ABCD a une aire de 38 cm^2 , déterminer l'aire du trapèze ombré.

Expliquer comment se calcule l'aire d'un trapèze.

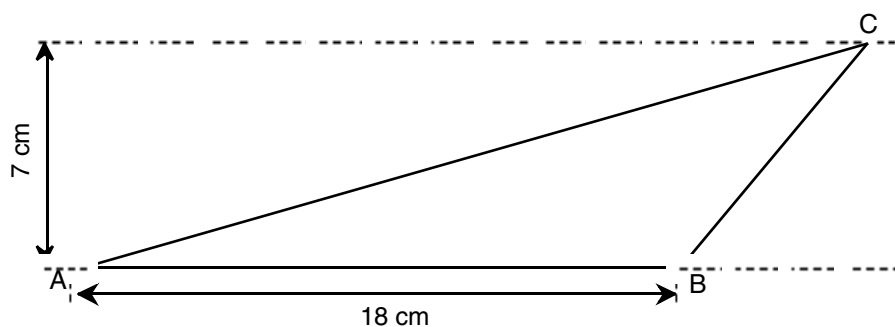


693 Calculer l'aire du rectangle ABCD et l'aire du parallélogramme ABEF.

Que peut-on constater ?



694 Calculer l'aire du triangle ABC:



695 Calculer l'aire d'un carré de:

- 1) 27 cm de côté
- 2) 3,2 cm de côté
- 3) 70 mm de côté
- 4) 0,83 m de côté

696 Calculer l'aire d'un rectangle de:

- 1) 32 m de longueur et 22,5 cm de largeur
- 2) 0,7 km de longueur et 0,31 km de largeur
- 3) 38,2 cm de longueur et 1,5 dm de largeur
- 4) 30 dam de largeur et 1,02 km de longueur

697 Calculer l'aire d'un losange dont les diagonales mesurent:

- 1) 28 m et 17,5 m
- 2) 0,8 m et 7,3 m
- 3) 45 cm et 3,22 dm
- 4) 0,03 m et 41 mm

698 Calculer l'aire d'un parallélogramme qui a

- 1) 87,2 mm de base et 1,3 dm de hauteur correspondante
- 2) 500 m de base et 472 m de hauteur correspondante
- 3) 43 dm de base et 170 mm de hauteur correspondante
- 4) 0,08 km de base et 0,012 km de hauteur correspondante

699 Calculer l'aire d'un trapèze qui a

- 1) 10 m et 13 m de bases et 8 m de hauteur
- 2) 4,5 dm et 3,5 dm de bases et 0,5 dm de hauteur
- 3) 1,2 m et 52 cm de bases et 95 mm de hauteur
- 4) 1,03 km et 500 m de bases et 2,3 hm de hauteur

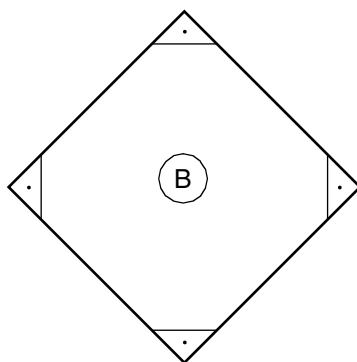
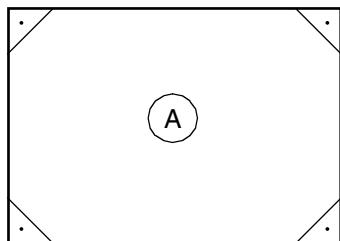
700 Calculer l'aire d'un triangle qui a

- 1) 3,85 m de base et 5 m de hauteur correspondante
- 2) 12,7 cm de base et 18 cm de hauteur correspondante
- 3) 0,28 dam de base et 21 dm de hauteur correspondante
- 4) 5800 mm de base et 4,7 m de hauteur correspondante

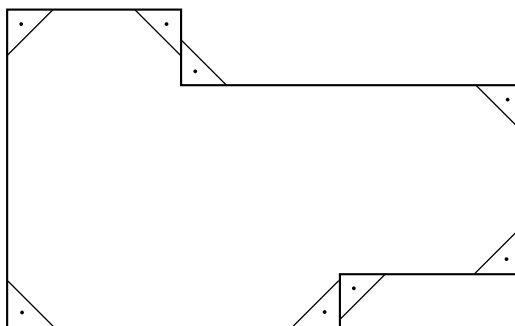
701 Quelle est l'aire d'un disque qui a

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1) 3,9 m de rayon ? | 5) 4 m de rayon ? |
| 2) 50 cm de diamètre ? | 6) 6,2 mm diamètre ? |
| 3) 6,5 cm de rayon ? | 7) 1 km de diamètre ? |
| 4) 78 mm de rayon ? | 8) 30 dm de diamètre ? |

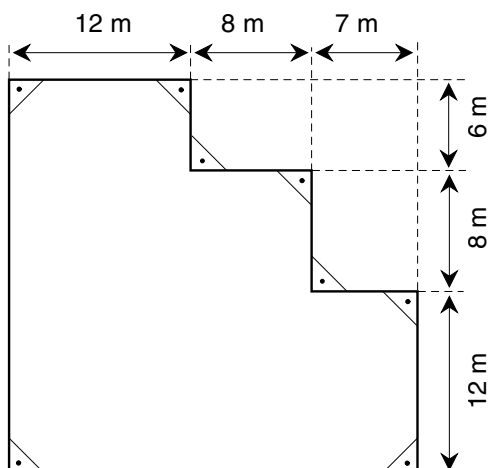
702 Prendre les mesures nécessaires et calculer l'aire de chacune des figures suivantes:



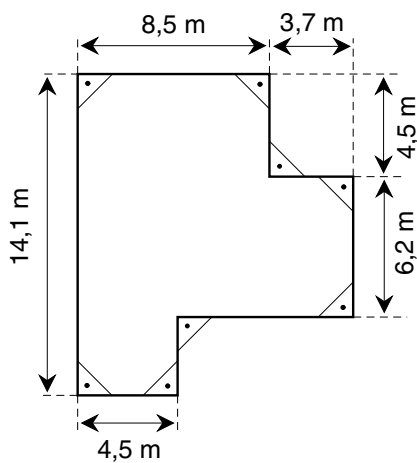
703 Calculer le périmètre (en cm) et l'aire (en cm^2) de la surface ci-dessous, après avoir pris les mesures nécessaires.



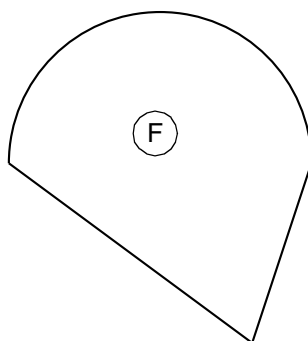
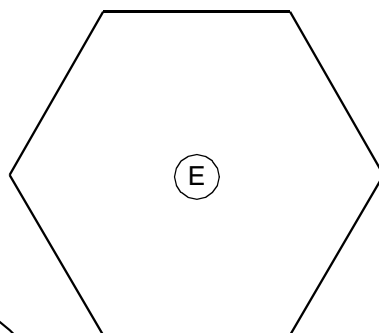
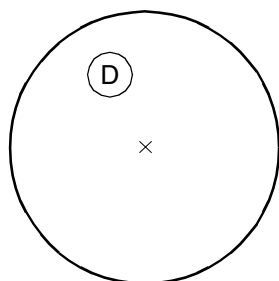
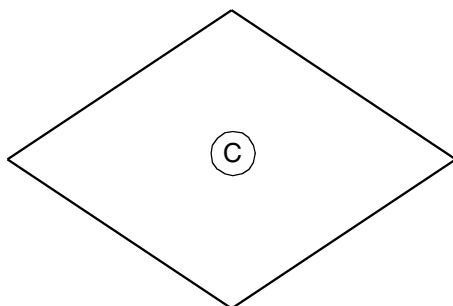
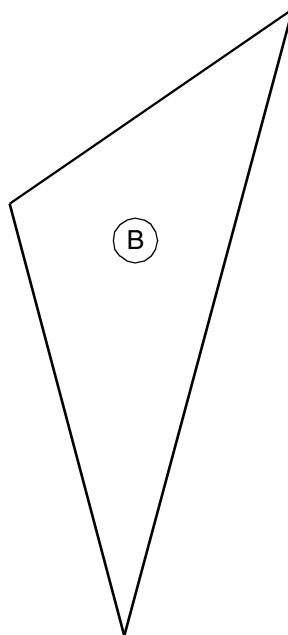
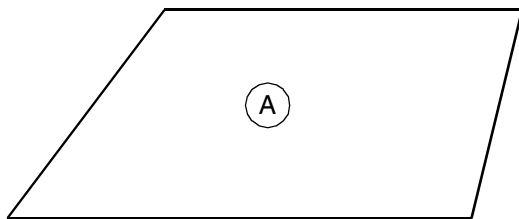
704 Calculer l'aire de la surface représentée par ce croquis:



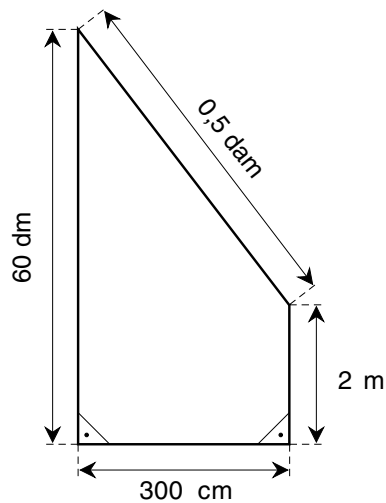
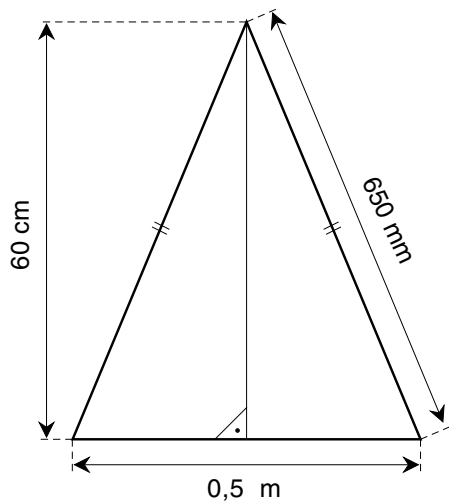
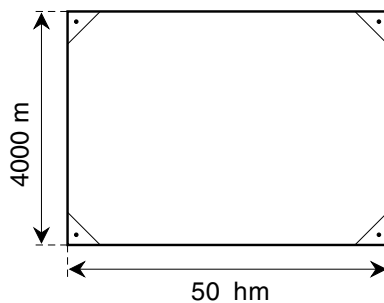
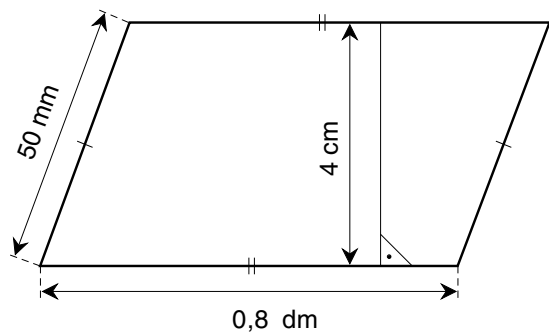
705 Calculer l'aire du jardin représenté par ce croquis:



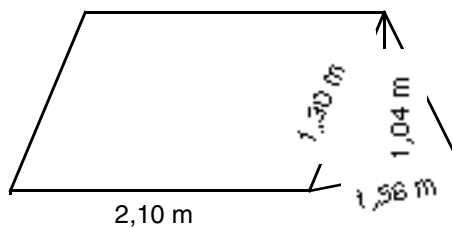
706 Effectuer les mesures nécessaires, puis calculer l'**aire** de chacune des figures suivantes:



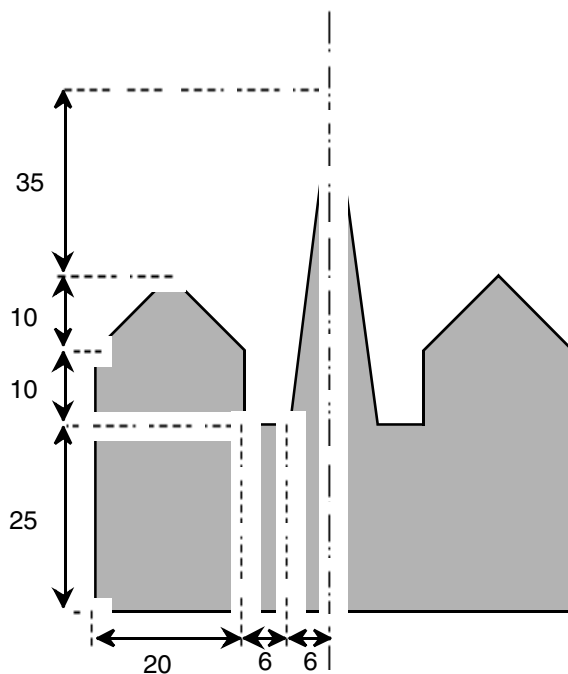
707 Calculer l'aire et le périmètre de chacun des polygones suivants:



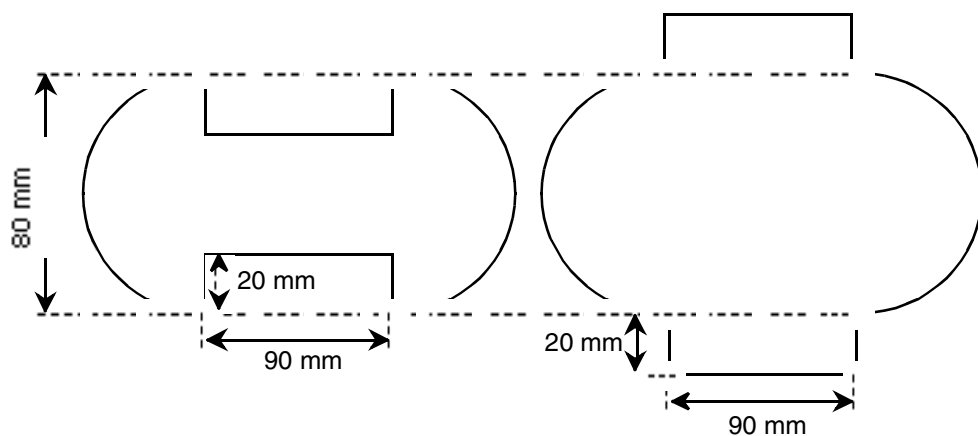
708 Combien de tissu faut-il pour confectionner cette tente ?



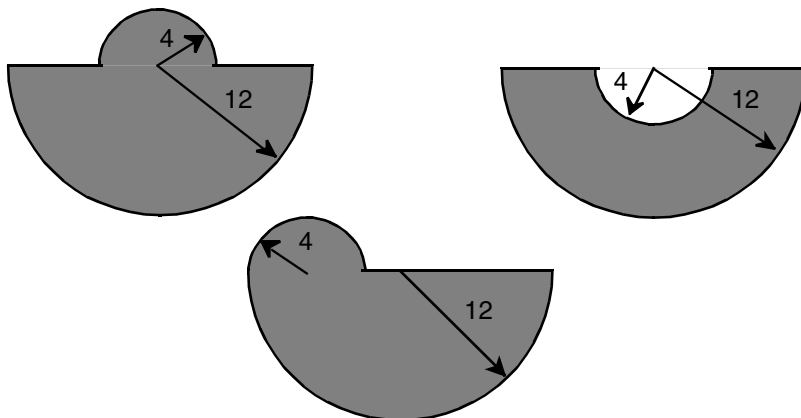
709 Calculer l'**aire** de la figure ci-dessous (cotes en m):



710 Calculer l'**aire** et le **périmètre** de chacune de ces figures.



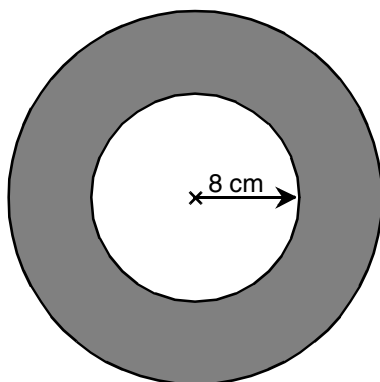
711 Calculer l'**aire** et le **périmètre** de chacune des figures suivantes (cotes en cm):



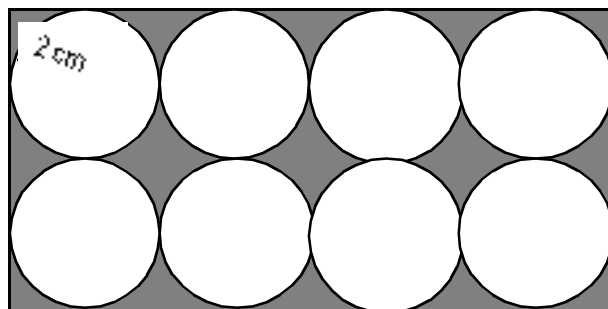
712 Cette figure est formée de deux cercles de même centre.

L'aire de la surface ombrée est de $1460,84 \text{ cm}^2$.

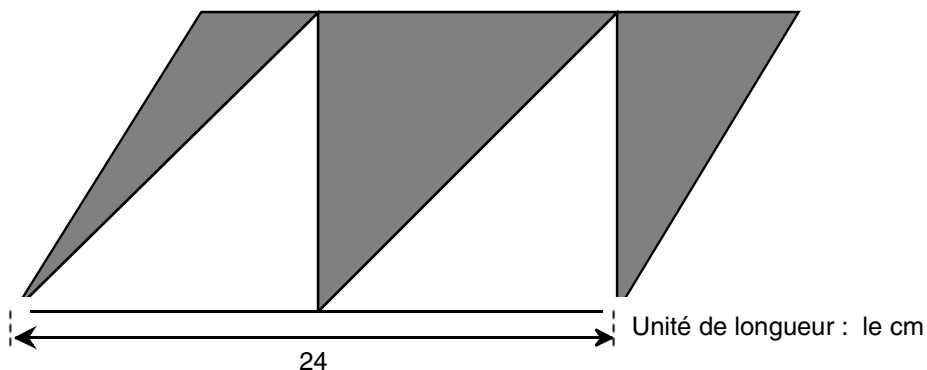
Calculer le rayon du grand cercle.



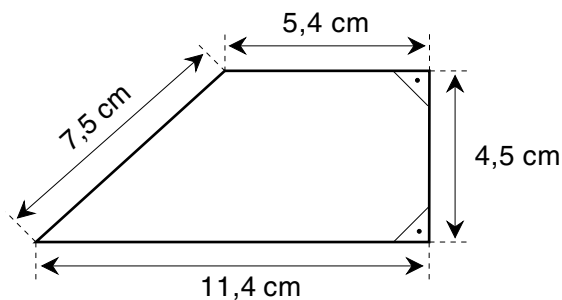
- 713** Calculer l'aire de la surface ombrée, obtenue en découpant des cercles dans un rectangle.



- 714** Dans une plaque d'aluminium en forme de parallélogramme, on découpe deux triangles rectangles isocèles. Quel est le poids de la partie restante, sachant que 1 cm^2 de cette plaque pèse $0,5 \text{ g}$?

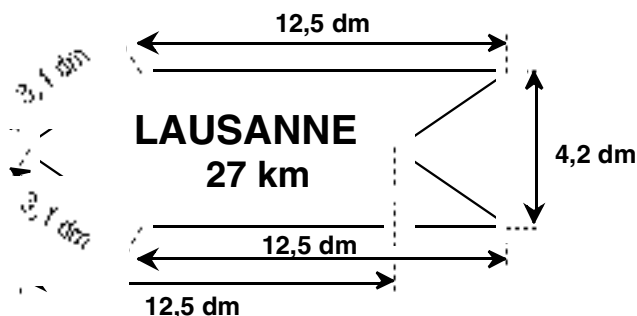


- 715** Calculer l'aire et le périmètre du trapèze représenté ci-dessous:



716 Calculer l'aire d'un rectangle qui a 0,85 m de longueur et 0,6 m de largeur.

717 Calculer l'aire de ce panneau indicateur:



718 Quelle est l'aire de l'étiquette rectangulaire qui entoure une boîte cylindrique de 20 cm de diamètre et de 50 cm de hauteur, si l'on compte 1 cm pour coller les extrémités de l'étiquette ?

719 1) Un rectangle a une aire de 32 m^2 et une largeur de 5 m .
Quelle est sa longueur ?

2) Un rectangle a une aire de 32 m^2 et une longueur de 12,8 m.
Quelle est sa largeur ?

720 Un rectangle a une aire de $26\,250 \text{ cm}^2$. Sa longueur est de 2,5 m.
Combien mesure sa largeur ?

721 Quelle est l'aire d'un rectangle qui a 35 mm de largeur et 2 dm de longueur ?

722 On découpe une feuille A4 de telle manière que la nouvelle feuille ait 28 cm de long et 20 cm de large.
Quelle est l'aire de la partie découpée ?

723 On double la longueur et la largeur d'un rectangle.

- 1) Que devient son périmètre ?
- 2) Que devient son aire ?

- 724** Un paysan veut échanger un terrain rectangulaire de 50 m sur 145 m contre un champ carré de 85 m de côté.

Quelle aire perdra-t-il ?

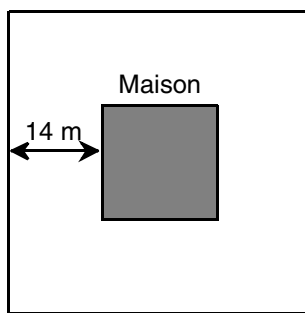
- 725** Un jardin rectangulaire de 15 m sur 7 m est traversé, dans le sens de la longueur, par une allée de 1,5 m de large.

- 1) Faire un croquis représentant la situation.
- 2) Calculer l'aire de la surface cultivable.

- 726** Une maison, carrée, a 76 m de périmètre. Elle est entourée d'une clôture placée à 14 m des murs de la maison (*voir le croquis*).

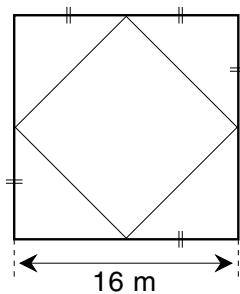
Calculer:

- 1) le côté de la maison
- 2) la longueur de la clôture
- 3) l'aire du terrain non bâti.



- 727** Un carré est inscrit dans un autre carré dont le côté mesure 16 m.

Calculer l'aire du petit carré.

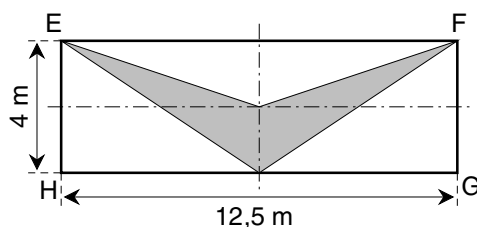
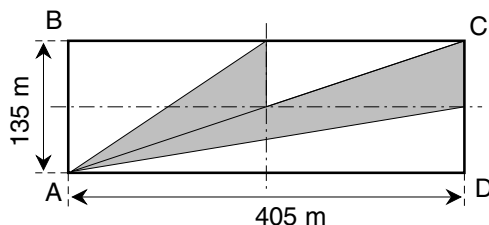


- 728** Quelle est l'aire d'un carré qui a 19,6 cm de périmètre ?

- 729** On découpe une bande dans une feuille A4, de telle manière que la nouvelle feuille soit carrée. Dans la partie rectangulaire restante, on découpe une bande, de manière à obtenir un carré.

- 1) Faire un croquis représentant la situation.
- 2) Quelle est l'aire de la partie rectangulaire qui reste après la deuxième découpe ?

- 730** Un carré de 6 cm de diagonale est inscrit dans un cercle.
- 1) Faire un croquis représentant la situation.
 - 2) Quelle est l'aire de la surface comprise entre le cercle et le carré ?
- 731** Un tapis carré de 3 m de côté est placé au milieu d'une pièce rectangulaire, parallèlement aux parois. Sur deux côtés, on mesure 1,2 m jusqu'au mur et sur les deux autres, on mesure 2,8 m.
- 1) Faire un croquis de la situation.
 - 2) Calculer le périmètre de cette pièce.
 - 3) Quelle est l'aire de cette pièce ?
- 732** ABCD et EFGH sont des rectangles.
Calculer, dans chaque figure, l'aire de la partie ombrée:



- 733** Quel est le périmètre d'un carré dont l'aire mesure 121 m^2 ?
- 734** Dans une feuille A4, on découpe une bande dans le sens de la longueur, de telle manière que l'aire de la nouvelle feuille soit de $54\,760 \text{ mm}^2$.
Quelle est la largeur de la bande de papier ?
- 735** Un carré a le même périmètre qu'un disque de 76 cm de rayon.
Quelle est l'aire de ce carré ?
- 736** Le périmètre d'un rectangle mesure 18 m.
- 1) Quelles peuvent être ses dimensions si les mesures sont exprimées par des nombres entiers de mètres ?
 - 2) Etablir un graphique représentant la longueur en fonction de la largeur.
 - 3) Quelles dimensions faut-il choisir pour que l'aire soit la plus grande possible ?

737 Les roues d'une voiture ont un diamètre de 56 cm.

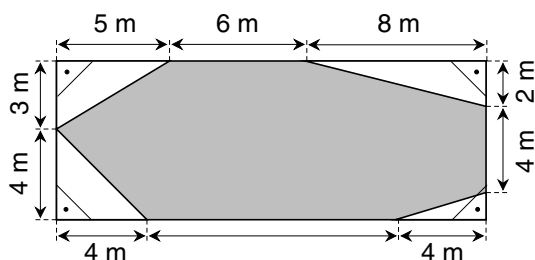
Quel est le nombre de tours effectués par chacune des quatre roues sur un parcours de 5 km ?

738 Combien mesurent les côtés d'un triangle équilatéral qui a 37,5 m de périmètre ?

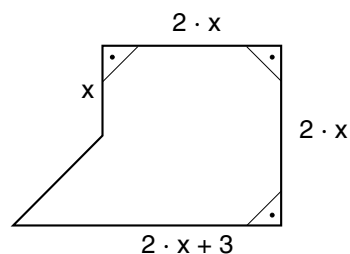
739 Le périmètre d'un rectangle est de 65 m. Sa largeur est de 10 m.

Calculer sa longueur.

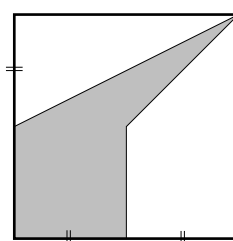
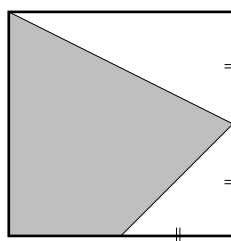
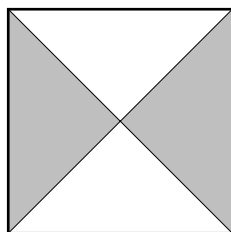
740 Calculer l'aire de la surface ombrée représentée par ce croquis.



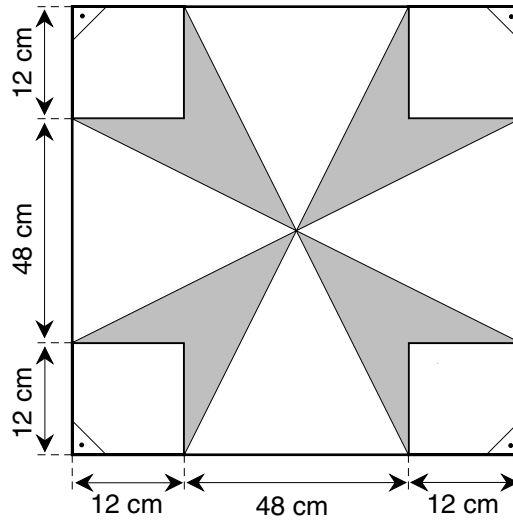
741 Calculer l'aire du polygone représenté par ce croquis, sachant que $x = 4$ m.



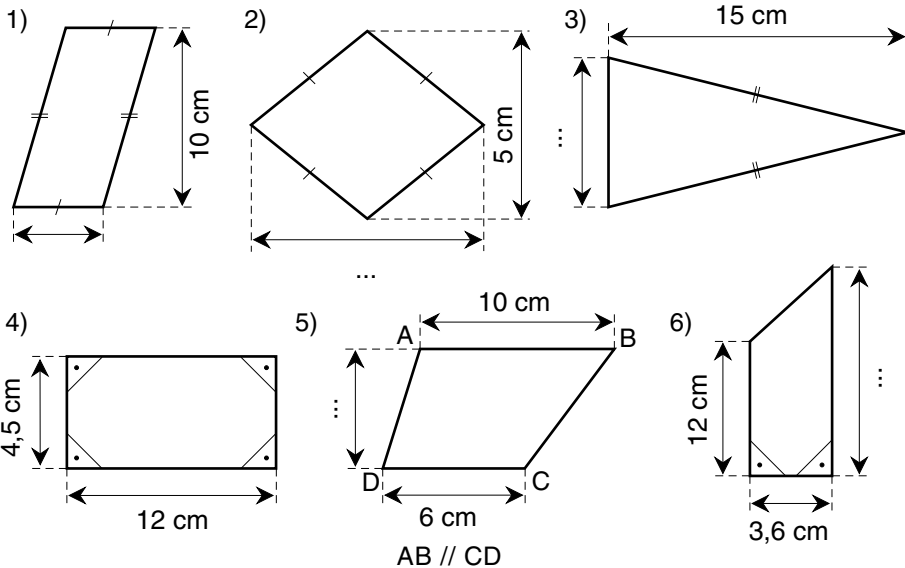
742 Déterminer l'aire de chacune des surfaces ombrées, si le côté de chaque carré mesure 28 cm.



743 Calculer l'aire de la surface ombrée:



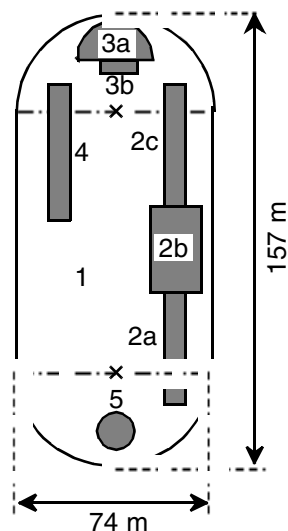
744 Ces polygones ont la même aire; calculer les dimensions qui manquent.



745 Voici le plan d'un terrain d'athlétisme; il est recouvert de pelouse, sauf aux endroits où le plan est ombré.

Calculer l'aire de la pelouse.

1. Terrain
2. Saut en longueur
 - a) première piste d'élan: $44 \text{ m} \times 1,80 \text{ m}$
 - b) fosse de réception: $9 \text{ m} \times 4,7 \text{ m}$
 - c) deuxième piste d'élan: voir 2a
3. Saut en hauteur
 - a) piste d'élan: diamètre = 30 m
 - b) surface de réception: $7,50 \text{ m} \times 4 \text{ m}$
4. Lancer du javelot: $40 \text{ m} \times 3,80 \text{ m}$
5. Lancer du marteau: diamètre = $2,80 \text{ m}$



746 Transformer les aires suivantes en m^2 :

- | | |
|-----------------------|----------------------------|
| 1) 1 km^2 | 4) $40\,000 \text{ dam}^2$ |
| 2) 12 dm^2 | 5) 5000 cm^2 |
| 3) 300 cm^2 | 6) 850 mm^2 |

747 Transformer en km^2 :

- | | |
|---------------------------|--------------------------------|
| 1) $50\,000 \text{ dm}^2$ | 3) 758 dam^2 |
| 2) $0,2 \text{ hm}^2$ | 4) $87\,000\,000 \text{ cm}^2$ |

748 Transformer en mm^2 :

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| 1) $0,2 \text{ cm}^2$ | 3) $0,357 \text{ m}^2$ |
| 2) $17\,000 \text{ cm}^2$ | 4) $0,00001 \text{ dam}^2$ |

749 Transformer en dm^2 :

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| 1) 7000 mm^2 | 3) $3,8 \text{ dam}^2$ |
| 2) 2 cm^2 | 4) $0,005 \text{ km}^2$ |

750 Faire les transformations d'aire suivantes:

- | | |
|--|--|
| 1) $8,26 \text{ m}^2$ en cm^2 | 5) $14,5 \text{ dam}^2$ en m^2 |
| 2) 7 dm^2 en cm^2 | 6) $54,5 \text{ hm}^2$ en km^2 |
| 3) $5,1 \text{ km}^2$ en m^2 | 7) 6800 dam^2 en km^2 |
| 4) $150\,000 \text{ cm}^2$ en m^2 | 8) 25 hm^2 en m^2 |

751 Faire les transformations d'aire suivantes:

- | | |
|---|--|
| 1) $5,3 \text{ m}^2$ en dam^2 | 5) $13,4 \text{ m}^2$ en hm^2 |
| 2) $387,23 \text{ m}^2$ en dm^2 | 6) $54,2 \text{ dam}^2$ en dm^2 |
| 3) $7,06 \text{ m}^2$ en cm^2 | 7) $0,8 \text{ m}^2$ en cm^2 |
| 4) $14,005 \text{ km}^2$ en hm^2 | 8) $0,07 \text{ km}^2$ en mm^2 |

752 Faire les transformations d'aire suivantes:

- | | |
|---|--|
| 1) $12,73 \text{ hm}^2$ en km^2 | 5) $4,32 \text{ m}^2$ en dam^2 |
| 2) $74\,560 \text{ m}^2$ en hm^2 | 6) $523,6 \text{ dm}^2$ en mm^2 |
| 3) $0,036 \text{ hm}^2$ en dam^2 | 7) $5,26 \text{ dam}^2$ en dm^2 |
| 4) $0,037 \text{ mm}^2$ en cm^2 | 8) $51,2 \text{ hm}^2$ en m^2 |

753 Trouver l'unité d'aire qui manque:

- | | |
|--|--|
| 1) $860 \text{ cm}^2 = 8,6 \dots$ | 5) $4080 \text{ m}^2 = 0,408 \dots$ |
| 2) $3,5 \text{ km}^2 = 35\,000 \dots$ | 6) $360\,000 \text{ m}^2 = 0,36 \dots$ |
| 3) $6 \text{ dam}^2 = 6\,000\,000 \dots$ | 7) $5400 \text{ cm}^2 = 0,54 \dots$ |
| 4) $12,7 \text{ cm}^2 = 1270 \dots$ | 8) $0,0531 \text{ hm}^2 = 5,31 \dots$ |

754 Trouver l'unité d'aire qui manque:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1) $0,008 \text{ km}^2 = 80 \dots$ | 5) $3,5 \text{ dm}^2 = 0,035 \dots$ |
| 2) $12 \text{ m}^2 = 1200 \dots$ | 6) $15 \text{ km}^2 = 150\,000 \dots$ |
| 3) $5,2 \text{ m}^2 = 0,00052 \dots$ | 7) $0,0003 \text{ hm}^2 = 0,03 \dots$ |
| 4) $40\,000 \text{ cm}^2 = 4 \dots$ | 8) $3,22 \text{ dam}^2 = 0,0322 \dots$ |

755 Trouver l'unité qui donne une mesure entre 1 et 100 et transformer:

- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| 1) $0,5 \text{ m}^2$ | 5) $0,00327 \text{ km}^2$ |
| 2) $57\,000 \text{ m}^2$ | 6) $88\,000 \text{ dm}^2$ |
| 3) 108 cm^2 | 7) $2\,000\,000 \text{ m}^2$ |
| 4) 1300 dam^2 | 8) $42\,370 \text{ cm}^2$ |

756 Pour chacune des aires suivantes, choisir l'unité qui donne une mesure comprise entre 1 et 100:

1) 300 dam^2

2) $103,7 \text{ cm}^2$

3) $800\,000 \text{ mm}^2$

4) $0,85 \text{ m}^2$

5) $0,07 \text{ hm}^2$

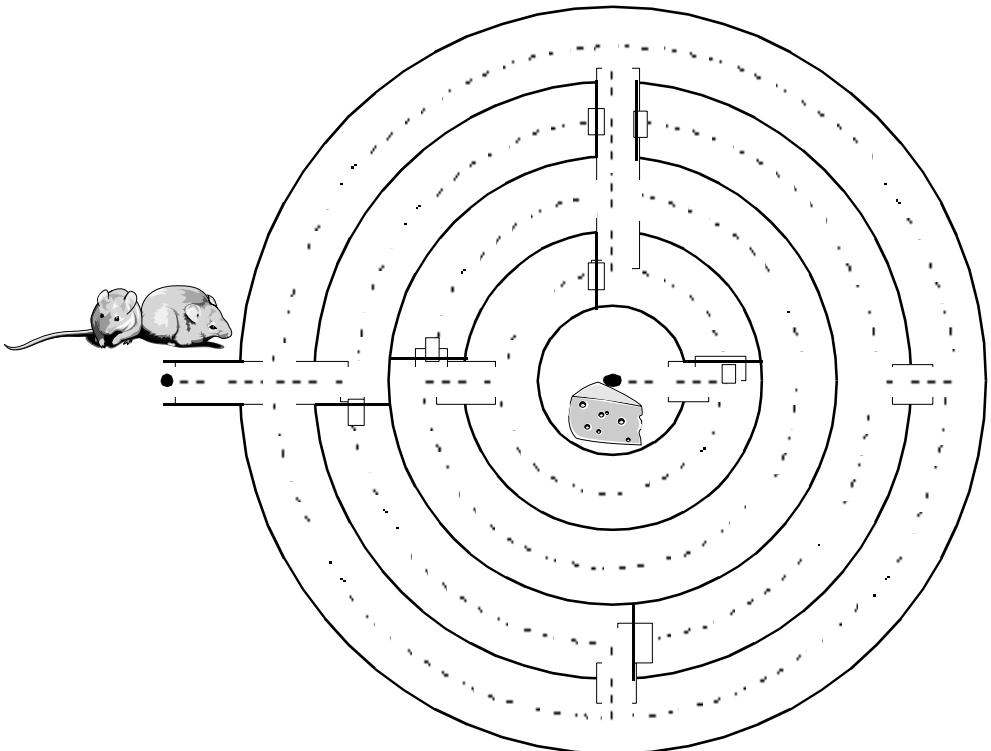
6) 3450 mm^2

7) $30,278 \text{ cm}^2$

8) $0,075 \text{ dm}^2$

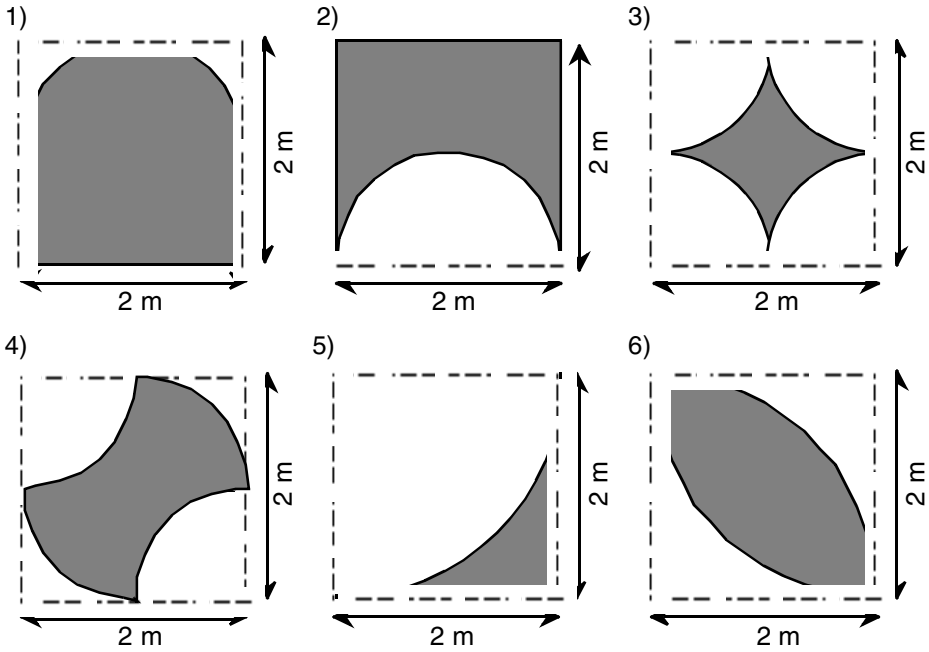
EXERCICES DE DÉVELOPPEMENT

- 757** Peut-on tracer un cercle de 47,1 m de longueur dans un carré de 14 m de côté ?
(Faire un croquis.)
- 758** Un rectangle de 5,2 cm de longueur a un périmètre de 16 cm.
Quelle est la largeur de ce rectangle ?
- 759** Combien mesure chacun des deux côtés égaux d'un triangle isocèle qui a 48,2 m de périmètre et dont le troisième côté mesure 19,8 m ?
- 760** Le périmètre d'un carré est de 28,8 cm.
Quel est le périmètre de la figure obtenue en diminuant chaque côté de 36 mm ?
- 761** L'équateur terrestre mesure environ 40 000 km.
Calculer la longueur d'un fil qui, placé à 1 m du sol, ferait le tour de la Terre au-dessus de l'équateur.
- 762** Quelle est la longueur du plus court chemin jusqu'au fromage ?

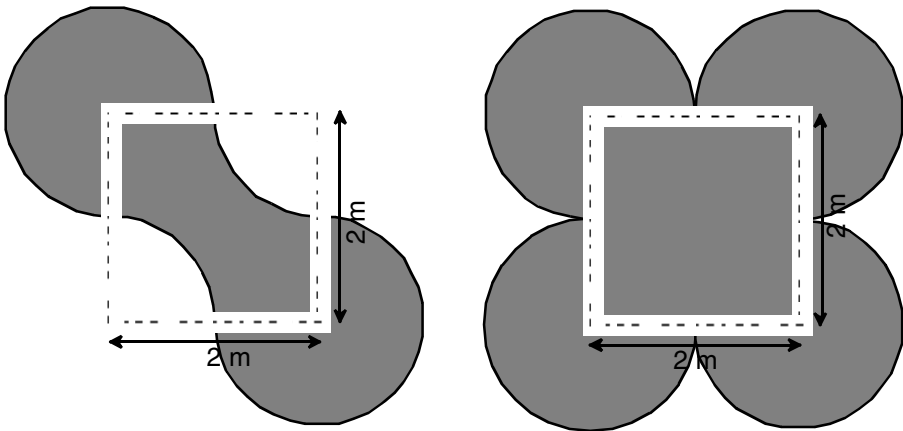


Echelle: 1 cm sur la figure représente 10 cm sur le terrain.

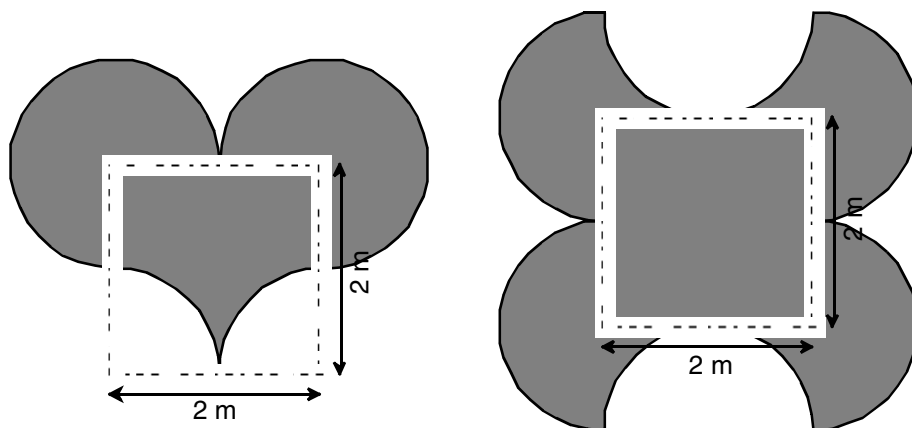
763 Calculer le périmètre de chacune des figures ombrées suivantes:



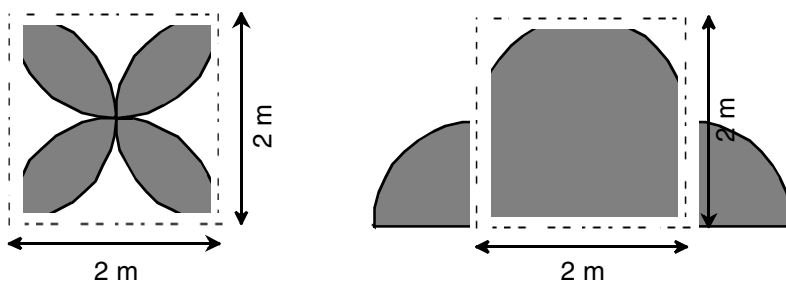
764 Calculer le périmètre de chacune des figures ombrées suivantes:



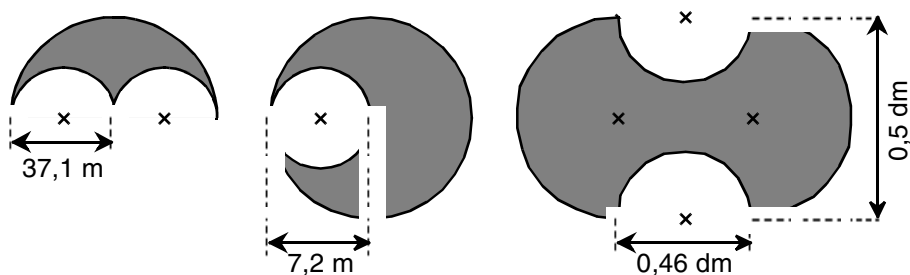
765 Calculer le périmètre de chacune des figures ombrées suivantes:



766 Calculer le périmètre de chacune des figures ombrées suivantes:



767 Calculer l'aire et le périmètre de chacune des figures ombrées suivantes:



- 768** Quelle est l'aire d'un rectangle qui a 17 m de longueur et 50 m de périmètre ?
- 769** En juxtaposant deux carrés, on obtient un rectangle de 108 m de périmètre.
- 1) Faire un croquis.
 - 2) Quelle est l'aire d'un des carrés ?
- 770** Un triangle isocèle a un périmètre de 50 cm. Chacun des côtés égaux mesure 13 cm. La hauteur qui est sur l'axe de symétrie du triangle mesure 5 cm.
- Quelle est l'aire de ce triangle ?
- 771** Charles fait le tour d'une piscine rectangulaire et compte 118 pas. Chacun de ses pas mesure 65 cm. Sur la largeur, il a compté 24 pas.
- Quelle est l'aire de cette piscine ?
- 772** Quelle est la largeur d'un rectangle qui a 1985 dm^2 d'aire et 39,7 dm de longueur ?
- 773** Quelle est l'aire d'un carré qui a 5,2 m de côté ?
- 774** Quelle est l'aire d'un carré qui a 5,2 m de périmètre ?
- 775** Quelle est l'aire d'un carré dont la diagonale mesure 5,2 m ?
(Faire un croquis.)
- 776** En juxtaposant deux carrés, on obtient un rectangle de 2,4 m de périmètre.
- Calculer l'aire de ce rectangle.
- 777** Avec une ficelle, on peut entourer exactement un rectangle de 32 cm sur 20 cm.
- 1) Quelle est l'aire de ce rectangle ?
 - 2) Quelle est l'aire du carré que l'on pourrait entourer exactement avec la même ficelle ?
 - 3) Quelle est l'aire du disque que l'on pourrait entourer avec la même ficelle ?
 - 4) Laquelle de ces trois aires est la plus grande ?

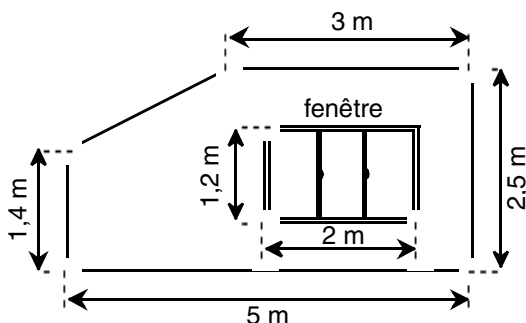
- 778** Une clôture coûtant 36 fr. le mètre a été installée autour d'une parcelle rectangulaire. Une des dimensions de cette parcelle est de 45 m. La facture s'élève à 7128 fr.
Quelle est l'aire de la parcelle ?
- 779** Un losange a une aire de $6,58 \text{ cm}^2$. L'une de ses diagonales mesure 4,7 cm.
Combien mesure l'autre diagonale ?
- 780** Pour clôturer un pré rectangulaire, on a utilisé 420 m de fil de fer. La longueur du pré mesure 170 m.
1) Combien mesure la largeur de ce pré ?
2) Quelle est l'aire de ce pré ?
3) Quelle est le prix du pré, s'il est vendu 68 fr. le mètre carré ?
- 781** Combien mesure le côté d'un carré qui a 3600 cm de périmètre ?
Quelle est son aire ?
- 782** Combien mesure le côté d'un carré qui a une aire de 3600 cm^2 ?
Quel est son périmètre ?
- 783** Quelle est la longueur d'un rectangle qui a 8,2 cm de largeur et 45,4 cm de périmètre ?
Quelle est son aire ?
- 784** Calculer l'aire d'un disque qui a un périmètre de 21,98 m .
- 785** Marcel possède une vigne rectangulaire dont la longueur est le triple de la largeur. Le périmètre de sa vigne est de 240 m.
1) Calculer les dimensions de sa vigne.
2) Il vend cette vigne pour 151 200 fr. Calculer le prix de vente du mètre carré.
- 786** Calculer le périmètre d'un rectangle de 486 m^2 d'aire et 27 m de longueur.
- 787** Quelles sont les dimensions d'un rectangle qui a 315 m^2 d'aire et 72 m de périmètre ?

788 Chantal décide de repeindre elle-même une paroi de sa chambre.

- 1) A l'aide du croquis, calculer l'aire de la surface à repeindre.
- 2) Elle veut appliquer deux couches de peinture; calculer la solution la plus économique sachant que:

- la boîte de 300 g coûte 4 fr.,
- la boîte de 500 g coûte 6 fr.,
- la boîte de 1 kg coûte 11 fr.

et qu'il faut 500 g de peinture pour appliquer une couche sur une surface de 6 m^2 d'aire.



789 Calculer la hauteur d'un trapèze dont les bases mesurent 62 cm et 84 cm et dont l'aire est de 3650 cm^2 .

790 Calculer l'aire de chacune des figures de l'exercice 763.

791 Calculer l'aire de chacune des figures de l'exercice 764.

792 Calculer l'aire de chacune des figures de l'exercice 765.

793 Calculer l'aire de chacune des figures de l'exercice 766.

THÉORIE	9
EXERCICES ORAUX	17
EXERCICES ÉCRITS	19
EXERCICES DE DÉVELOPPEMENT	25
THÉORIE	33
EXERCICES ORAUX	43
EXERCICES ÉCRITS	53
EXERCICES DE DÉVELOPPEMENT	73
THÉORIE	81
EXERCICES ORAUX	83
EXERCICES ÉCRITS	89
EXERCICES DE DÉVELOPPEMENT	103
THÉORIE	111
EXERCICES ORAUX	117
EXERCICES ÉCRITS	121
EXERCICES DE DÉVELOPPEMENT	137
THÉORIE	141
EXERCICES ORAUX	145
EXERCICES ÉCRITS	149
EXERCICES DE DÉVELOPPEMENT	157
THÉORIE	163
EXERCICES ORAUX	179
EXERCICES ÉCRITS	183
EXERCICES DE DÉVELOPPEMENT	217
THÉORIE	229
LONGUEURS - EXERCICES ORAUX	243
AIRES - EXERCICES ORAUX	245
LONGUEURS - EXERCICES ÉCRITS	247
AIRES - EXERCICES ÉCRITS	261
EXERCICES DE DÉVELOPPEMENT	283