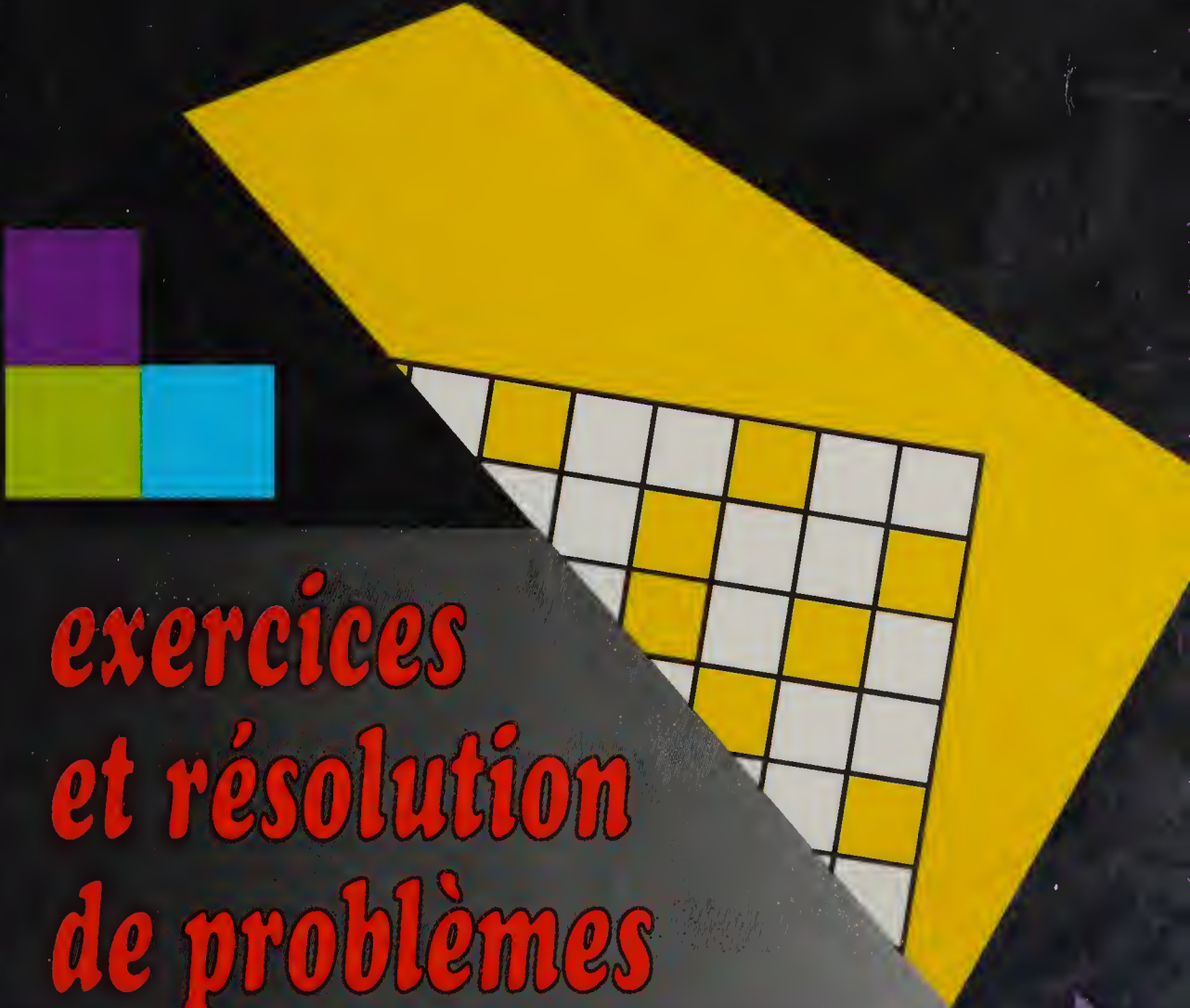


NOUVEAU PROGRAMME

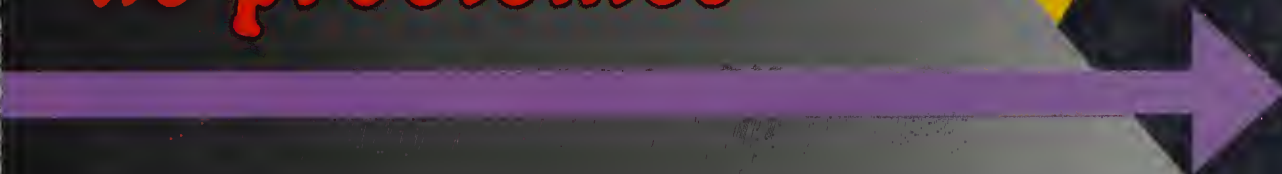
116

MATHÉMATIQUES 2000

• Jacques Assouline • Chantal Buzaglo • Gérard Buzaglo



*exercices
et résolution
de problèmes*



guérin

p 9 # 3 f. ✓

p 10 # 1-7 + ✓

repertoire
1-3 phrases

et dist. 1-4 dist. ✓

MATHÉMATIQUES 2000

27 avril p. 39 à 43

25 mai p 53 54

avril 51-52 # 18



Digitized by the Internet Archive
in 2020 with funding from
Kahle/Austin Foundation

NOUVEAU PROGRAMME 1994

MATHÉMATIQUES 2000

• Jacques Assouline • Chantal Buzaglo • Gérard Buzaglo

Exercices

Activités et résumés de cours

Résolution de problèmes



guérin Montréal
Toronto

4501, rue Drolet

Montréal (Québec) H2T 2G2 Canada

Tél.: (514) 842-3481

Téléc.: (514) 842-4923

© Guérin éditeur ltée. 1995

Tous droits réservés.

Il est
interdit de
reproduire,
d'enregistrer ou
de diffuser, en tout
ou en partie, le
présent ouvrage par
quelque procédé que ce soit,
électronique, mécanique,
photographique, sonore, magnétique,
ou autre, sans avoir obtenu au
préalable l'autorisation écrite de l'éditeur.

Dépôt légal,

ISBN 2-7601-3894-1

Bibliothèque nationale du Québec, 1995

Bibliothèque nationale du Canada, 1995

Imprimé au Canada

Graphiques: LIDEC INC.

Révision linguistique: Manon Bolduc

INTRODUCTION

Guérin éditeur Ltée a le plaisir de mettre à la disposition des enseignants et des enseignantes du Québec le cahier (1^{re} secondaire) de la collection MATHÉMATIQUES 2000 adaptée au **nouveau programme** (116) établi en 1994 par le ministère de l'Éducation du Québec.

- Cet ouvrage, dont chaque section permet à l'élève d'atteindre un ou plusieurs objectifs fixés par le programme du MÉQ, est conforme aux orientations pédagogiques et didactiques de ce dernier.
- Chaque section de ce cahier renferme les objectifs du Ministère et comprend:
 - l'essentiel du cours résumé dans des encadrés et illustré par des exemples;
 - des exercices nombreux, gradués et diversifiés;
 - des problèmes d'application variés qui mettent l'élève dans des situations d'actualité pertinentes à son vécu et qui permettent d'accroître son intérêt pour l'apprentissage des mathématiques;
 - des problèmes synthèses.
- Des sections intitulées RÉSOLUTION DE PROBLÈMES se répartissent stratégiquement pour évaluer l'assimilation des objectifs antérieurs.
 - un premier problème se rapportant à l'objectif terminal. L'élève y participe activement par l'intermédiaire de questions qui visent à l'amener de façon naturelle aux stratégies de résolution. Cette approche permet à l'élève de développer son apprentissage à résoudre un problème.
 - une série de problèmes gradués où l'on retrouve des situations qui permettent d'appliquer les stratégies mises en évidence autant dans cette section que dans les sections antérieures.
- Cet outil pédagogique écrit dans un langage simple et clair vise à être accessible à tous les élèves sans sacrifier la rigueur mathématique.
Il permet à l'élève de développer sa pensée mathématique, son goût et son intérêt pour les mathématiques.
- L'approche pédagogique repose essentiellement sur les principes suivants:
 - la découverte des concepts mathématiques à travers des activités;
 - la participation active de l'élève dans son apprentissage;
 - la créativité de l'élève par des problèmes ouverts;
 - le développement graduel de l'autonomie de l'élève qui devient ainsi le principal agent de son éducation;
 - le processus de résolution de problèmes intégré à toutes les étapes de l'apprentissage.
- *Mathématiques 2000*, cahier d'exercices avec résolutions de problèmes, est accompagné du guide du maître qui fournit les réponses aux exercices et aux problèmes du cahier.

TABLE DES MATIÈRES

1. NOMBRES NATURELS

1.1	Notion de variable	1
1.2	Propriétés des opérations	3
1.3	Chaînes d'opérations sur les nombres naturels	9
1.4	Distributivité	13
1.5	Puissance d'un nombre naturel	15
1.6	Nombres premiers	19
1.7	Relation d'égalité	23
1.8	Règles de transformations	25
1.9	Suites	29
1.10	Résolution de problèmes	37

2. NOMBRES ENTIERS

2.1	Nombres entiers	43
2.2	Addition de nombres entiers	47
2.3	Soustraction de nombres entiers	53
2.4	Résolution de problèmes	57
2.5	Multiplication et division de nombres entiers	59
2.6	Chaînes d'opérations sur les nombres entiers	65
2.7	Résolution de problèmes	69

3. NOMBRES RATIONNELS

3.1	Fractions	71
3.2	Fractions équivalentes	73
3.3	Simplification d'une fraction	75
3.4	Comparaison de fractions	77
3.5	Addition et soustraction de fractions	79
3.6	Multiplication de fractions	83
3.7	Division de fractions	87
3.8	Résolution de problèmes	89
3.9	Nombres décimaux	91
3.10	Valeur de position - Forme développée	93
3.11	Nombres décimaux et droite numérique	95
3.12	Valeur arrondie d'un nombre décimal	97
3.13	Notation décimale et notation fractionnaire	99
3.14	Comparaison de nombres décimaux et de fractions	101
3.15	Addition et soustraction de nombres décimaux	103
3.16	Multiplication de nombres décimaux	105
3.17	Division de nombres décimaux	107
3.18	Pourcentage	111
3.19	Notation scientifique	115
3.20	Résolution de problèmes	119

4. GÉOMÉTRIE, ÉLÉMENTS DE BASE

4.1	Segments	125
4.2	Angles	127
4.3	Mesure d'un angle	129
4.4	Construction d'un angle	131
4.5	Résolution de problèmes	133
4.6	Position relative de 2 droites	135
4.7	Position relative de segments	139
4.8	Relations entre 2 angles	141
4.9	Résolution de problèmes	147

5. TRANSFORMATIONS GÉOMÉTRIQUES

5.1	Translation	153
5.2	Rotation	159
5.3	Réflexion	163
5.4	Figures congrues	165
5.5	Axes de symétrie	167
5.6	Résolution de problèmes	171

6. TRIANGLES ET QUADRILATÈRES

6.1	Construction de triangles	175
6.2	Angles intérieurs d'un triangle	181
6.3	Triangles particuliers	183
6.4	Hauteurs d'un triangle	189
6.5	Médiatrices dans un triangle	193
6.6	Bissectrices dans un triangle	195
6.7	Médiannes d'un triangle	197
6.8	Résolution de problèmes	199
6.9	Quadrilatères	203
6.10	Quadrilatères particuliers	205
6.11	Somme des mesures des angles intérieurs d'un quadrilatère	213
6.12	Résolution de problèmes	215
6.13	Relation entre les unités usuelles de longueur	219
6.14	Périmètre d'un polygone	221
6.15	Unités d'aire	223
6.16	Aire d'un polygone	225
6.17	Résolution de problèmes	231

7. STATISTIQUES

7.1	Tableau de données	235
7.2	Fréquence relative	243
7.3	Diagrammes à bandes	247
7.4	Diagrammes circulaires	251
7.5	Diagrammes à ligne brisée	255
7.6	Histogrammes	259
7.7	Résolution de problèmes	261

Notion de variable

1.1

Objectif:

Initier à l'apprentissage de l'algèbre.

1. Dans une salle de cinéma,

a) le nombre de spectateurs d'une séance à l'autre demeure-t-il le même ou bien varie-t-il?

b) le nombre de sièges dans la salle est-il constant ou bien est-il variable?

2. Rémi est un élève de 1^{re} secondaire.

a) L'âge de Rémi varie-t-il année après année? _____

b) L'écart des âges entre Rémi et sa mère est-il variable ou bien est-il constant? _____

3. Lors de la finale de la coupe Stanley en 1993, les «Canadiens de Montréal» ont rencontré les «Kings de Los Angeles».

De nombreux matchs ont exigé des périodes de prolongation pour déterminer le gagnant.

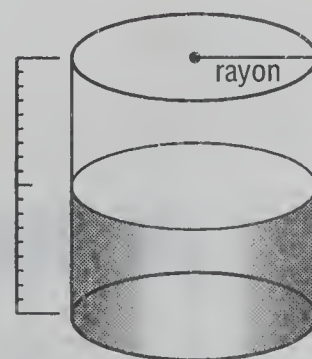
a) La durée de jeu d'une période régulière est-elle variable ou constante?

b) La durée de jeu d'une période de prolongation est-elle variable ou constante?

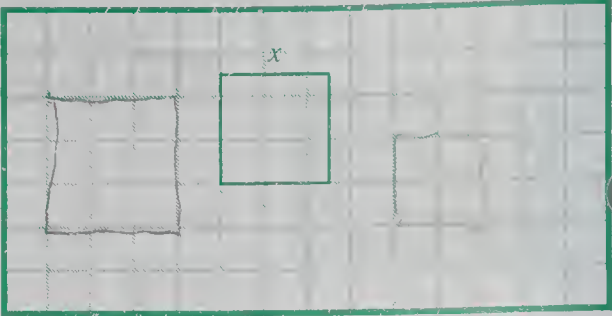
4. Un réservoir cylindrique reçoit de l'eau de pluie. On mesure, à l'aide de ce réservoir, la quantité d'eau de pluie tombée.
Dans cette situation, détermine des mesures

a) variables;

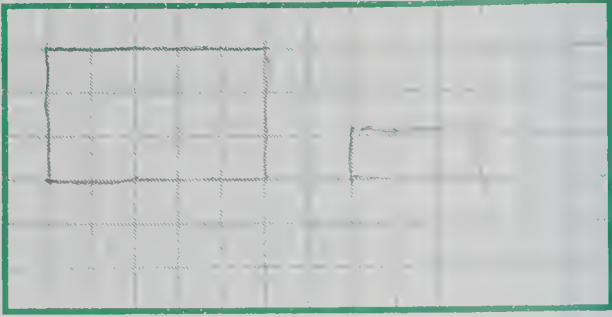
b) constantes.



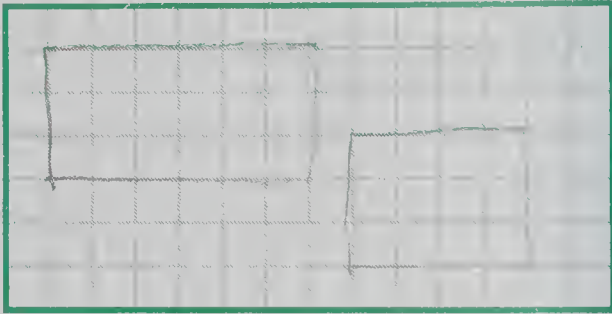
5. Un carré possède un côté de longueur que l'on désigne par la lettre x .
- a) Dessine ce carré de sorte que la longueur x mesure 3 unités.
- b) Dessine ce carré de sorte que la longueur x mesure 2 unités.



6. Un rectangle possède une longueur variable désignée par la lettre x et une largeur variable désignée par la lettre y .
- a) Dessine ce rectangle si x égale 5 unités et y égale 3 unités.
- b) Dessine ce rectangle si x égale 3 unités et y égale 1 unité.

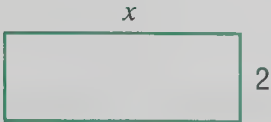


7. Un rectangle possède une longueur variable désignée par la lettre x et une largeur qui demeure toujours égale à 3 unités.
- a) Dessine ce rectangle si x égale 6 unités.
- b) Dessine ce rectangle si x égale 4 unités.



- Une **variable** est désignée par une lettre pouvant prendre différentes valeurs.
- Une **constante** désigne un nombre qui ne varie pas.

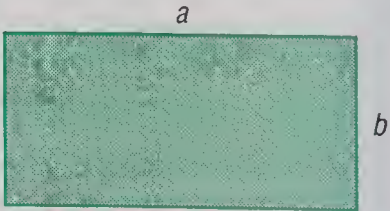
Ex.: Dans le rectangle ci-contre, la longueur x est variable et peut prendre différentes valeurs, la largeur est constante et demeure égale à 2 unités.



8. Décris une situation faisant intervenir des constantes et des variables.

9. Dans le rectangle ci-contre, a désigne la longueur et b désigne la largeur. Complète le tableau ci-dessous.

a	b	Périmètre	Aire
5 cm	3 cm	16 cm	15 cm ²
6 cm	4 cm	20	24
12 cm	8 cm	40	96
10 cm	5	30	50 cm ²
14 cm	6	40 cm	84



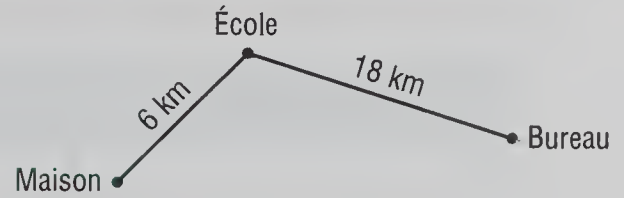
Propriétés des opérations

1.2

Objectif:

Identifier les propriétés des opérations.
Appliquer les propriétés des opérations.

1. Chaque matin, M. Lapierre dépose son fils à l'école puis se rend au bureau travailler.
Le soir, en revenant du bureau, il va chercher son fils à l'école puis rentre chez lui.



- a) 1° Exprime par une somme de 2 nombres la distance parcourue le matin (l'ordre des nombres apparaissant dans la somme doit respecter le sens du trajet).

$$6 \text{ km} + 18 \text{ km}$$

- 2° Calcule la distance parcourue le matin.

$$24 \text{ km}$$

- b) 1° Exprime par une somme de 2 nombres la distance parcourue le soir (l'ordre des nombres apparaissant dans la somme doit respecter le sens du trajet).

$$18 \text{ km} + 6 \text{ km}$$

- 2° Calcule la distance parcourue le soir.

$$24 \text{ km}$$

- c) La distance parcourue le matin est-elle égale à celle du soir?

- L'addition est une opération **commutative** dans $\mathbb{N}$ où $\mathbb{N}$ désigne l'ensemble des nombres naturels 0, 1, 2, 3, ...

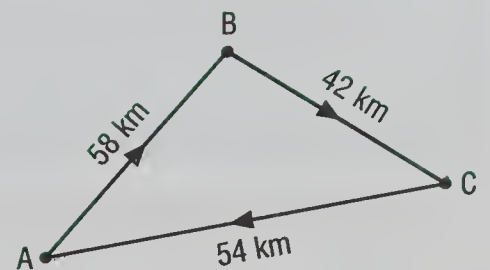
Si a et b désignent 2 nombres naturels, on a :

$$a + b = b + a$$

2. Antoine parcourt le circuit ci-contre en bicyclette.
Il part du point A et y revient en passant par les points B et C.

- a) Exprime par une somme de 3 nombres la distance totale parcourue par Antoine.

$$58 + 42 + 54$$



- b) Voici 2 façons de calculer cette somme (tu dois d'abord effectuer les opérations entre parenthèses).

1^{re} façon: $(58 + 42) + 54$

2^e façon: $58 + (42 + 54)$

- 1° Vérifie que tu obtiens la même somme des 2 façons.

- 2° Des 2 façons, quelle est celle qui est la plus judicieuse pour le calcul mental?

• L'addition est une opération **associative** dans $\mathbb{N}$.

Si a , b et c désignent 3 nombres naturels, on a:

$(a + b) + c = a + (b + c)$

3. Complète le tableau suivant en appliquant la propriété de l'associativité de l'addition.

a	b	c	$(a + b) + c$	$a + (b + c)$
28	42	65		
128	54	46		

4. Soit $a = 2128$, $b = 128$ et $c = 100$.

- a) Calcule la différence $(a - b) - c$ $(2128 - 128) - 100 = 1900$
- b) Calcule la différence $a - (b - c)$ $2128 - (128 - 100) = 2100$
- c) Compare $(a - b) - c$ et $a - (b - c)$
- d) La soustraction est-elle une opération associative? Non

5. a) Remplis le tableau ci-contre.

- b) Compare les résultats obtenus dans les colonnes ① et ②.

- c) Compare les résultats obtenus dans les colonnes ① et ③.

1	2	3
a	$a + 0$	$0 + a$
5	5	5
216		
6428		

• Le nombre naturel 0 est l'**élément neutre** pour l'addition dans $\mathbb{N}$.

Si a désigne un nombre naturel, on a:

$a + 0 = 0 + a = a$

6. Identifie la propriété illustrée dans chacune des égalités suivantes.

- a) $41 + 125 = 125 + 41$ _____
- b) $8 + 0 = 8$ _____
- c) $2 + (8 + 15) = (2 + 8) + 15$ _____
- d) $0 + a = a$ _____
- e) $8 + a = a + 8$ _____
- f) $8 + (5 - 5) = 8$ _____
- g) $18 + 15 + 12 = 18 + 12 + 15$ _____
- h) $5 + 0 + 7 = 5 + 7$ _____

7. a) Justifie les étapes permettant de calculer mentalement la somme $56 + 37$.

$$\begin{aligned} 56 + 37 &= 56 + (30 + 7) \\ &= (56 + 30) + 7 \\ &= 86 + 7 \\ &= 93 \end{aligned}$$

- b) Calcule mentalement

$$\begin{aligned} 1^\circ \quad 86 + 48 &= \quad \quad \quad 2^\circ \quad 97 + 34 = \quad \quad \quad \\ 3^\circ \quad 364 + 127 &= \quad \quad \quad 4^\circ \quad 268 + 117 = \quad \quad \quad \end{aligned}$$

8. a) Justifie les étapes permettant de calculer mentalement $175 + 218 + 25$.

$$\begin{aligned} 175 + 218 + 25 &= 175 + 25 + 218 \\ &= (175 + 25) + 218 \\ &= 200 + 218 \\ &= 418 \end{aligned}$$

- b) Calcule mentalement

$$\begin{aligned} 1^\circ \quad 235 + 312 + 115 &= \quad \quad \quad 2^\circ \quad 356 + 28 + 134 = \quad \quad \quad \\ 3^\circ \quad 7212 + 4000 + 688 &= \quad \quad \quad 4^\circ \quad 6148 + 2025 + 975 = \quad \quad \quad \\ 5^\circ \quad 8123 + 877 + 2975 &= \quad \quad \quad 6^\circ \quad 7215 + 2175 + 785 = \quad \quad \quad \end{aligned}$$

9. David et Valérie attendent dans une salle de cinéma que le film commence. Pendant l'attente, ils s'amuse^{nt} tous deux à compter le nombre total de sièges dans la salle.

- a) David déclare à Valérie: «Il y a 24 rangées horizontales et chaque rangée comporte 18 sièges». Complète l'opération effectuée par David.

$$24 \times \boxed{} = \boxed{}$$

- b) Valérie affirme à son tour: «Il y a 18 rangées verticales et chaque rangée comporte 24 sièges.» Complète l'opération effectuée par Valérie.

$$18 \times \boxed{} = \boxed{}$$

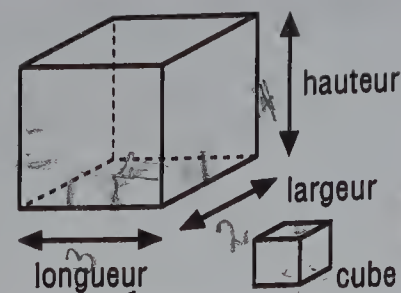
- c) David et Valérie obtiennent-ils le même résultat? _____

- La **multiplication** est une opération **commutative** dans $\mathbb{N}$.

Si a et b désignent 2 nombres naturels, on a:

$$a \times b = b \times a$$

10. On empile des cubes dans une boîte: 3 cubes peuvent entrer dans la longueur, 2 cubes dans la largeur et 4 cubes dans la hauteur.



a) Écris sous la forme d'un produit de 3 facteurs le nombre total de cubes que la boîte peut contenir.

b) Voici 2 façons de calculer ce produit.

1^{re} façon: $(3 \times 2) \times 4$ _____

2^e façon: $3 \times (2 \times 4)$ _____

1° Vérifie que tu obtiens le même produit des 2 façons.

2° La multiplication est-elle une opération associative dans $\mathbb{N}$? _____

• La **multiplication** est une opération **associative** dans $\mathbb{N}$.

Si a , b et c désignent 3 nombres naturels, on a:

$$(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$$

11. Remplis le tableau suivant et vérifie la propriété de l'associativité de la multiplication.

a	b	c	$(a \times b) \times c$	$a \times (b \times c)$
4	5	10		
3	9	4		

12. Soit $a = 32$, $b = 8$ et $c = 2$.

a) Calcule le quotient $(a \div b) \div c$ _____

b) Calcule le quotient $a \div (b \div c)$ _____

c) Compare $(a \div b) \div c$ et $a \div (b \div c)$ _____

d) La division est-elle une opération associative? _____

13. a) Remplis le tableau ci-contre.

b) Compare les résultats obtenus dans les colonnes ① et ②.

c) Compare les résultats obtenus dans les colonnes ① et ③.

d) Quel est l'élément neutre pour la multiplication dans $\mathbb{N}$?

e) Qu' observes-tu dans les colonnes ④ et ⑤?

1	2	3	4	5
a	$a \times 1$	$1 \times a$	$a \times 0$	$0 \times a$
5				
216				
6428				

- Le nombre naturel 1 est l'**élément neutre** pour la **multiplication** dans $\mathbb{N}$.

$$a \times 1 = 1 \times a = a$$

- Le nombre naturel 0 est l'**élément absorbant** pour la **multiplication** dans $\mathbb{N}$.

$$a \times 0 = 0 \times a = 0$$

14. Identifie la propriété illustrée dans chacune des égalités suivantes.

a) $12 \times 36 = 36 \times 12$

b) $0 \times 15 = 0$

c) $5 \times (4 \times 12) = (5 \times 4) \times 12$

d) $(5 + 0) \times 2 = 2 \times (5 + 0)$

e) $135 \times (10 - 10) = 0$

f) $12 \times 18 \times 1 = 12 \times 18$

g) $2 \times (5 \times b) = (2 \times 5) \times b$

h) $3 \times a \times 5 = 3 \times 5 \times a$

15. a) Complète: $12 \div 6 = 2$ car $6 \times \square = \square$

b) Complète: Si $a \div b = c$ alors $b \times \square = \square$

c) Des propriétés de la multiplication, quelle est celle qui explique pourquoi la division d'un nombre naturel non nul a par 0 est impossible?

16. a) Justifie les étapes.

$$\begin{aligned} 16 \times 30 &= 16 \times (3 \times 10) \\ &= (16 \times 3) \times 10 \\ &= 48 \times 10 \\ &= 480 \end{aligned}$$

b) Calcule mentalement

$$\begin{array}{lll} 1^\circ & 72 \times 20 = & 2^\circ & 40 \times 16 = & 3^\circ & 200 \times 28 = \\ 4^\circ & 34 \times 30 = & 5^\circ & 58 \times 50 = & 6^\circ & 40 \times 40 = \end{array}$$

17. Calcule mentalement

$$\begin{array}{ll} \text{a)} & 8250 \times 25 \times 4 \\ \text{c)} & 20 \times 732 \times 5 \\ \text{e)} & 217 \times 34 \times 0 \end{array} \quad \begin{array}{ll} \text{b)} & 125 \times 83 \times 8 = \\ \text{d)} & 128 \times 40 \times 50 = \\ \text{f)} & 5 \times 25 \times 12 \times 4 = \end{array}$$

18. Vrai ou faux?

- a) L'addition est associative dans $\mathbb{N}$. _____ b) La soustraction est associative dans $\mathbb{N}$. _____
c) La multiplication est associative dans $\mathbb{N}$. _____ d) La division est associative dans $\mathbb{N}$. _____
e) L'addition est commutative dans $\mathbb{N}$. _____ f) La soustraction est commutative dans $\mathbb{N}$. _____
g) La multiplication est commutative dans $\mathbb{N}$. _____ h) La division est commutative dans $\mathbb{N}$. _____

19. Vrai ou faux?

- a) 0 est l'élément neutre de l'addition dans $\mathbb{N}$. _____
b) 1 est l'élément neutre de la multiplication dans $\mathbb{N}$. _____
c) 0 est l'élément absorbant de la multiplication dans $\mathbb{N}$. _____
d) Si a est un nombre naturel alors $a \div 1 = a$. _____
e) Si a est un nombre naturel $0 \div a = 0$. _____
f) Si a est un nombre naturel non nul le quotient $a \div 0$ n'existe pas. _____
g) Si a est un nombre naturel alors $1 \div a = a$. _____

Chaînes d'opérations sur les nombres naturels

1.3

Objectif:

Effectuer une chaîne d'opérations sur les nombres naturels.

Dans une chaîne d'opérations, on respecte l'ordre de priorité suivant.

- 1° On effectue les opérations à l'intérieur des parenthèses (s'il y a lieu).

2° On effectue les multiplications et les divisions (dans l'ordre d'écriture).

3° On effectue les additions et les soustractions (dans l'ordre d'écriture).
- Ex.: $5 + 3 \times (7 + 2) - 18 \div (7 - 4) = 5 + 3 \times 9 - 18 \div 3$

$= 5 + 27 - 6$

$= 26$

1. Calcule les expressions suivantes dans $\mathbb{N}$.

- a) $138 - 47 - 71 =$ _____

b) $156 - 72 + 35 =$ _____

c) $136 + 471 - 493 =$ _____

d) $336 + 461 - 632 - 12 =$ _____

e) $12 \div 3 \times 5 =$ _____

f) $48 \div 3 \div 4 =$ _____

g) $18 \div 2 \times 5 \div 15 =$ _____

h) $38 \times 100 \div 40 \times 3 =$ _____

2. Calcule les expressions suivantes dans $\mathbb{N}$.

- a) $7 \times (3 - 2) \times 4 =$ _____

b) $5 + (12 - 10) + 7 =$ _____

c) $(8 + 3) - 2 \times 5 =$ _____

d) $6 - 2 + 8 \div 4 =$ _____

e) $2 + (12 - 8) \div 2 =$ _____

f) $9 \div (12 - 3) - 1 =$ _____

g) $8 - 6 \div 2 + 5 =$ _____

h) $28 - 12 \div 3 \times 5 =$ _____

3. Calcule les expressions suivantes dans $\mathbb{N}$.

- a) $4 \times 8 - 2 \times 5 + 14 \div 2 =$ _____

b) $630 \div 21 - 3 \times 4 + 7 \times 9 =$ _____

c) $12 - 5 + 2 \times 15 \div 5 =$ _____

d) $16 \div 4 \times 2 + 8 \times 3 - 4 =$ _____

e) $(2 + 3) \times (5 - 2) - 5 =$ _____

f) $(9 + 4) \times (16 - 9) + (8 - 4) \div 4 =$ _____

g) $6 \times 2 \times (15 - 9) - (6 + 4) \div 5 =$ _____

h) $18 \div (6 + 3) + 2 \times (4 + 5) - 3 \times (4 - 1) =$ _____

4. En introduisant les symboles d'opérations +, -, ×, ÷ qui conviennent et les parenthèses au besoin, complète les expressions suivantes pour obtenir des propositions vraies. (Ces exercices acceptent parfois plus d'une réponse.)

- a) $4 \square 4 \square 4 \square 4 = 16$

b) $4 \square 4 \square 4 \square 4 = 24$

c) $4 \square 4 \square 4 \square 4 = 8$

d) $4 \square 4 \square 4 \square 4 = 60$

5. Pour chacun des problèmes suivants,
- 1° introduis les symboles d'opérations et les parenthèses qui conviennent pour effectuer les calculs te permettant de répondre à la question du problème;
- 2° exprime la réponse à la question du problème par une phrase claire, concise et complète.

a) Antoine a acheté un journal coûtant 95 ¢ et a échangé en même temps 2 bouteilles vides consignées valant 30 ¢ chacune. Quelle somme doit-il payer à la caissière?

1° $95 \boxed{-} 2 \boxed{\times} 30$ 2° _____

b) Laura achète 3 cahiers à 2 \$ chacun et 2 classeurs à 5 \$ chacun. Elle paye avec un billet de 20 \$. Combien d'argent la caissière lui remettra-t-elle?

1° $20 \boxed{-} (3 \boxed{\times} 2 + 2 \boxed{\times} 5)$ 2° _____

c) Un professeur dispose de 5 sacs de 48 billes, 4 sacs de 30 billes et 3 sacs de 20 billes. Il veut partager équitablement ces billes entre ses élèves: 7 filles et 5 garçons. Combien de billes aura chaque élève?

1° $(5 \boxed{\times} 48 + 4 \boxed{\times} 30 + 3 \boxed{\times} 20) \boxed{\div} (7 \boxed{+} 5)$ 2° _____

6. Introduis des parenthèses pour que les égalités suivantes soient vraies.

- a) $6 \times 3 + 8 \times 5 \div 2 = 129$ b) $6 \times 3 + 8 \times 5 \div 2 = 165$
- c) $6 \times 3 + 8 \times 5 \div 2 = 29$ d) $6 \times 3 + 8 \times 5 \div 2 = 138$

7. Complète les égalités suivantes en inscrivant un nombre naturel de 1 chiffre dans chaque rectangle.

- a) $25 = \boxed{9} \times 7 + \boxed{8}$ b) $45 = \boxed{9} \times (\boxed{6} - 2)$
- c) $31 = 4 + \boxed{9} \times \boxed{0}$ d) $66 = \boxed{9} \times 5 + \boxed{1} \times 9$

8. À l'aide des nombres 35, 2, 20, 8 et 13, des symboles d'opérations et des parenthèses, au besoin, écris une chaîne d'opérations correspondant aux nombres suivants:

- a) $867 =$ _____ b) $270 =$ _____
- c) $368 =$ _____ d) $184 =$ _____

9. À l'aide des 5 nombres qui occupent la colonne de gauche, écris une chaîne d'opérations qui te permet de trouver le nombre de la colonne de droite.

	Nombres	Nombre à trouver	Chaîne d'opérations
a)	2, 3, 4, 5, 7	40	_____
b)	2, 5, 8, 30, 100	350	_____
c)	3, 5, 10, 15, 120	110	_____
d)	3, 4, 5, 6, 8	87	_____
e)	5, 7, 8, 10, 11	163	_____

10. À l'aide de 6 nombres différents, écris une chaîne d'opérations puis calcule cette chaîne. Propose ensuite à tes camarades de reconstituer cette chaîne en leur donnant tes 6 nombres et ton résultat.

11. 4 cartons de 10 boîtes de 800 g de bonbons et 3 cartons de 40 boîtes de 3 tablettes de chocolat de 120 g chacune ont été livrés au marché d'alimentation du quartier. Quel est le poids total de la marchandise livrée au marché d'alimentation? Écris la chaîne d'opérations qui te permet d'obtenir le résultat.

$$(4 \times 10 \times 800) + (3 \times 40 \times 3 \times 120)$$

12. Marie achète un jeu électronique valant 350 \$. Elle donne au vendeur un dépôt de 150 \$ et s'engage à lui verser 5 mensualités de 50 \$ chacune. Combien va-t-elle payer d'intérêts pour n'avoir pas payé son jeu comptant? Écris la chaîne d'opérations qui te permet d'obtenir le résultat.

$$[150 + (5 \times 50)] - 350 \$$$

13. Un professeur de français retire 2 points par faute dans des dictées notées sur 20. Stéphane a fait 4 dictées et il a fait 2 fautes dans la 1^{re}, 1 faute dans la 2^e, 4 fautes dans la 3^e et 3 fautes dans la 4^e dictée.

a) Écris la chaîne d'opérations qui te permet de calculer la moyenne de Stéphane.

b) Combien a-t-il fait de fautes dans la 5^e dictée s'il a obtenu une moyenne de 14 sur 20 pour les 5 dictées?

14. a) Écris la chaîne d'opérations qui permet d'illustrer la situation suivante:
«Pense à un nombre que tu désignes par la lettre x . Multiplie ce nombre par 2. Ajoute 9 au produit. Additionne le nombre choisi à la somme obtenue. Divise le tout par 3 et retranche 3 du quotient obtenu.»

b) Si tu as pensé au nombre 10, quel résultat obtiens-tu? _____

c) Pense à un nombre; vérifie que le résultat que tu obtiens est égal au nombre que tu as choisi.

15. Un groupe d'élèves participe à une sortie organisée qui coûte 2 \$ pour les 12 ans et moins et 3 \$ pour les plus de 12 ans.

a) La semaine dernière, 53 élèves ont participé à cette sortie. 27 d'entre eux étaient âgés de 12 ans et moins. Quelle somme a été dépensée pour cette sortie?

$$(53 - 27) \times 3 + (27 \times 2)$$

b) Soit x , le nombre d'élèves âgés de 12 ans et moins et 53, le nombre total d'élèves participant à la sortie. Écris une chaîne d'opérations donnant la somme dépensée par les élèves pour cette sortie en utilisant la variable x .

$$[(53 - x) \times 3 + (x \times 2)]$$

- c) La semaine prochaine un autre groupe d'élèves, dont 23 élèves sont âgés de 12 ans et moins, participera à cette sortie. On prévoit que la somme dépensée pour cette sortie sera de 172 \$. Combien y aura-t-il d'élèves à cette sortie (x désigne le nombre total d'élèves)?

$$(x - 23) \times 3 + (23 \times 2) = 172$$

16. La somme de 2 nombres n'est pas modifiée si l'on additionne à l'un ce que l'on retranche à l'autre.

- a) Vérifie cette affirmation symbolisée par $a + b = (a + c) + (b - c)$ en complétant le tableau ci-dessous.

a	b	c	$a + b$	$a + c$	$b - c$	$(a + c) + (b - c)$
428	234	2				

- b) Calcule mentalement

1° $66 + 28 =$ _____ 2° $196 + 87 =$ _____ 3° $295 + 67 =$ _____

17. La somme de 2 nombres n'est pas modifiée si l'on retranche à l'un ce que l'on additionne à l'autre.

- a) Vérifie cette affirmation symbolisée par $a + b = (a - c) + (b + c)$ en complétant le tableau ci-dessous.

a	b	c	$a + b$	$a - c$	$b + c$	$(a - c) + (b + c)$
534	257	4				

- b) Calcule mentalement

1° $232 + 119 =$ _____ 2° $205 + 146 =$ _____ 3° $405 + 96 =$ _____

18. La différence de 2 nombres n'est pas modifiée si l'on ajoute à l'un ce que l'on ajoute à l'autre.

- a) Vérifie cette affirmation symbolisée par $a - b = (a + c) - (b + c)$ en complétant le tableau ci-dessous.

a	b	c	$a - b$	$a + c$	$b + c$	$(a + c) - (b + c)$
296	114	4				

- b) Calcule mentalement

1° $97 - 48 =$ _____ 2° $196 - 88 =$ _____ 3° $295 - 148 =$ _____

19. La différence de 2 nombres n'est pas modifiée si l'on retranche à l'un ce que l'on retranche à l'autre.

- a) Vérifie cette affirmation symbolisée par $a - b = (a - c) - (b - c)$ en complétant le tableau ci-dessous.

a	b	c	$a - b$	$a - c$	$b - c$	$(a - c) - (b - c)$
502	97	2				

- b) Calcule mentalement

1° $405 - 208 =$ _____ 2° $503 - 408 =$ _____ 3° $218 - 189 =$ _____

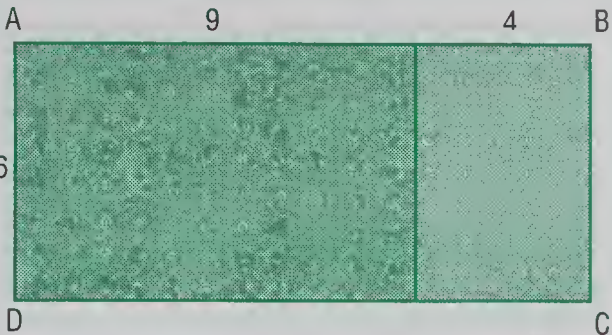
Distributivité

1.4

Objectif:

Appliquer la distributivité pour effectuer certains produits.

1. On considère le rectangle ABCD ci-contre.



a) Que représente le produit $6 \times (9 + 4)$?

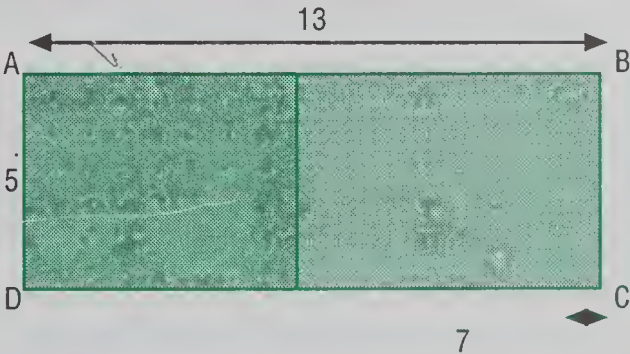
b) Que représentent les produits

1° 6×9 ? 54 + 2° 6×4 ? 24 38

c) Explique pourquoi on a l'égalité: $6 \times (9 + 4) = 6 \times 9 + 6 \times 4$.

d) Vérifie cette égalité en calculant chaque membre de l'égalité.

2. On considère le rectangle ABCD ci-contre.



a) Que représente le produit $5 \times (13 - 7)$?

65 - 35 = 30

b) Que représentent les produits

1° 5×13 ? _____ 2° 5×7 ? _____

c) Explique pourquoi on a l'égalité: $5 \times (13 - 7) = 5 \times 13 - 5 \times 7$.

d) Vérifie cette égalité en calculant chaque membre de l'égalité.

3. Soit $a = 15$, $b = 23$ et $c = 12$. Les égalités suivantes sont-elles vraies ou fausses?

a) 1° $a \times (b + c) = a \times b + a \times c$ ✓ 2° $a \times (b - c) = a \times b - a \times c$ F

b) 1° $(b + c) \times a = b \times a + c \times a$ ✓ 2° $(b - c) \times a = b \times a - c \times a$ ✓

- La **multiplication** est une opération **distributive** sur l'**addition** dans $\mathbb{N}$.

$$a \times (b + c) = a \times b + a \times c$$

$$(b + c) \times a = b \times a + c \times a$$

- La **multiplication** est une opération **distributive** sur la **soustraction** dans $\mathbb{N}$.

$$a \times (b - c) = a \times b - a \times c$$

$$(b - c) \times a = b \times a - c \times a$$

4. Calcule les produits suivants 1° en respectant l'ordre de priorité des opérations;
2° en appliquant la distributivité.

a) $5 \times (10 + 8)$ 1° 90 2° 90

b) $(14 + 2) \times 3$ 1° 48 2° 48

c) $12 \times (30 - 14)$ 1° 192 2° 192

d) $(40 - 18) \times 3$ 1° 66 2° 66

5. Un fleuriste vend des bouquets spéciaux pour la fête des mères. Un bouquet est composé de 5 œillets et de 2 roses. Combien de fleurs y a-t-il dans 4 bouquets? (Effectue tes calculs de 2 façons différentes.)

1° $4 \times (5 + 2) = 28$

2° $4 \times 5 + 4 \times 2 = 28$

6. Chaque voiture d'une caravane de 12 voitures contient 2 adultes et 3 enfants. Combien y a-t-il de personnes dans cette caravane? (Effectue tes calculs de 2 façons différentes.)

1° $12 \times (2 + 3) = 60$

2° $12 \times 2 + 12 \times 3 = 60$

7. Un conseil de classe est composé de 5 professeurs et de 2 étudiants délégués par les élèves de la classe. On veut servir un jus d'orange à chacun des participants. De combien de jus a-t-on besoin s'il y a 7 conseils de classe en réunions simultanées? (Effectue tes calculs de 2 façons différentes.)

1° $7 \times (5 + 2) = 49$ jus

2° $7 \times 5 + 7 \times 2 = 49$

8. Vérifie à l'aide de valeurs numériques que

a) $a \times (b + c) \neq a \times b + c$ _____

b) $a \times (b - c) \neq a \times b - c$ _____

c) $(a + b) \times c \neq a + b \times c$ _____

d) $(a - b) \times c \neq a - b \times c$ _____

9. La distributivité permet de simplifier le calcul mental de certaines expressions.

a) Complète le calcul suivant: $25 \times 42 = 25 \times (40 + 2)$
 $= 25 \times 40 + 25 \times 2$
 $= 1000 + 50$
 $= 1050$

- b) Calcule de façon analogue les produits suivants.

1° $102 \times 75 = 7650$
 $(100 + 2) \times 75 = 7500 + 150$

2° $97 \times 35 = 3395$
 $(90 + 7) \times 35 = 3150 + 245$

3° $308 \times 9 = 2772$
 $(300 + 8) \times 9 = 2700 + 72$

Puissance d'un nombre naturel

1.5

Objectif:

Associer une puissance d'un nombre naturel à sa forme exponentielle et vice versa.

- Pour écrire sous la **forme exponentielle** le produit $5 \times 5 \times 5 \times 5$ où apparaissent 4 facteurs égaux à 5, on utilise la notation 5^4 qui se lit:

«5 à la puissance 4» ou «5 exposant 4».

Ainsi, $5^4 = 5 \times 5 \times 5 \times 5$

- La puissance 5^4 est composée de la **base** 5 et de l'**exposant** 4.

1. Écris les produits suivants sous la forme exponentielle.

- a) $5 \times 5 = 5^2$
- b) $11 \times 11 \times 11 = 11^3$
- c) $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^5$
- d) $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^6$

2. Écris les puissances suivantes sous la forme d'un produit de facteurs égaux à la base.

- a) $3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3$
- b) $2^7 =$
- c) $5^3 =$
- d) $7^2 =$

3. Complète le tableau ci-dessous en identifiant la base et l'exposant et en calculant chacune des puissances.

Puissance	3^2	2^4	4^5	8^3	10^4	15^3	1^{20}
Base	3						
Exposant	2						
Valeur de la puissance	9	16	1024	512	10 000	3375	1

4. Effectue les calculs suivants.

- a) $8^3 \div 2^5 = 2^4$
- b) $3^2 + 5^2 = 34$
- c) $4^3 - 2^3 = 56$
- d) $5^4 + 2^3 = 632$
- e) $3^2 \times 6^3 = 1944$
- f) $8^2 \times 10^3 = 64\,000$
- g) $20^3 \div 10^2 = 80$
- h) $9^2 \div 3^4 = 1$

- Tout nombre non nul à la puissance 0 est égal à 1.
- Toute puissance d'exposant 1 est égale à la base.

Ex.: $5^0 = 1$
Ex.: $5^1 = 5$

5. Calcule les expressions suivantes.

- a) $2^0 = 1$
- b) $7^1 = 7$
- c) $1^{12} = 1$
- d) $0^6 = 0$
- e) $7^1 - 25^0 = 6$

6. Écris sous la forme exponentielle puis calcule chacune des puissances suivantes.

- a) sept au carré $7^2 = 49$ b) cinq au cube $5^3 = 125$
 c) le carré de huit $8^2 = 64$ d) le cube de quatre $4^3 = 64$
 e) dix à la puissance un $10^1 = 10$ f) trois exposant zéro $3^0 = 1$

7. Complète par un nombre naturel les expressions suivantes pour obtenir des égalités vraies.

- a) $28^{\square} = 1$ b) $5^{\square} = 625$ c) $\square^3 = 8$
 d) $39^{\square} = 39$ e) $3^{\square} = 81$ f) $\square^2 = 25$
 g) $5^{\square} = 125$ h) $2^{\square} = 128$ i) $\square^5 = 1$

8. La forme développée du nombre 5738 est: $5 \times 1000 + 7 \times 100 + 3 \times 10 + 8 \times 1$. À l'aide des puissances de 10, cette forme développée s'écrit:

$$5738 = 5 \times 10^3 + 7 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 8 \times 10^0.$$

Écris chacun des nombres suivants sous la forme développée en utilisant les puissances de 10.

- a) $248 = 2 \times 10^2 + 4 \times 10^1 + 8 \times 10^0$
 b) $2\,014\,700 = 2 \times 10^6 + 1 \times 10^4 + 4 \times 10^3 + 7 \times 10^2$
 c) $6241 = 6 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 4 \times 10^1 + 1 \times 10^0$
 d) $60\,002 = 6 \times 10^4 + 2 \times 10^0$

Pour déterminer la puissance 3^5 à l'aide de la calculatrice on procède de la façon suivante:

3 y^x 5 $=$

Ainsi, $3^5 = 243$

9. À l'aide de ta calculatrice, détermine les puissances suivantes.

- a) $5^4 = 625$ b) $16^3 = 4096$ c) $8^5 = 32768$
 d) $2^{10} = 1024$ e) $35^2 = 1225$ f) $10^4 = 10\,000$

10. Complète le tableau suivant qui te permet de trouver la liste des 11 premiers carrés parfaits et des 11 premiers cubes parfaits.

a	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a^2	0	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100
a^3	0	1	8	27	64	125	216	343	512	729	1000

11. Écris les nombres suivants sous la forme exponentielle.

- a) 36 6^2 b) 27 3^3
 c) 125 5^3 d) 64 8^2

12. Donne toutes les façons possibles d'écrire, en utilisant la notation exponentielle, le nombre 256.

$16^2 = \underline{\hspace{2cm}} \quad \underline{\hspace{2cm}} = 4^4 \quad \underline{\hspace{2cm}} = 2^8$

13. Dans chacun des cas suivants, détermine la valeur de b .

a) $2^4 = b$ 16 b) $3^2 = b$ 9 c) $5^3 = b$ 125
 d) $8^0 = b$ 1 e) $1^{10} = b$ 1 f) $6^1 = b$ 6

14. Dans chacun des cas suivants, détermine la valeur de a . ($a \in \mathbb{N}$)

a) $a^3 = 27$ 3 b) $a^4 = 16$ 2 c) $a^2 = 81$ 9
 d) $a^5 = 32$ 2 e) $a^1 = 8$ 8 f) $a^3 = 216$ 6

15. Dans chacun des cas suivants, détermine la valeur de n .

a) $2^n = 8$ 3 b) $3^n = 27$ 3 c) $10^n = 1$ 0
 d) $11^n = 121$ 2 e) $5^n = 5$ 1 f) $8^n = 512$ 3

16. Écris les nombres suivants comme une puissance de 10.

a) $1000 = 10^3$ b) $1 = 10^0$ c) $10\,000 = 10^4$ d) $100 = 10^2$
 e) $10 = 10^1$ f) $1\,000\,000 = 10^6$ g) $100\,000 = 10^5$ h) $10\,000\,000 = 10^7$

Dans une chaîne d'opérations comportant des puissances, on respecte l'ordre de priorité suivant.

1° On effectue les opérations à l'intérieur des parenthèses (s'il y a lieu).

Ex.: $5 + 3 \times (7 + 2)^2 - 18 \div (7 - 4) = 5 + 3 \times 9^2 - 18 \div 3$

2° On effectue les opérations d'exponentiation.

$= 5 + 3 \times 81 - 18 \div 3$

3° On effectue les multiplications et les divisions dans l'ordre d'écriture.

$= 5 + 243 - 6$

4° On effectue les additions et les soustractions dans l'ordre d'écriture.

$= 242$

17. Calcule la valeur de chacune des expressions suivantes.

a) $2^2 + 3^2 =$ 13 b) $12^2 - 5^2 =$ 119
 c) $5^2 - 10 + 2^5 =$ 47 d) $2^3 \times 5^2 =$ 200
 e) $8^3 \div 4^2 =$ 25 f) $3^2 + 2^3 \times 5 =$ 49

18. Calcule la valeur de chacune des expressions suivantes.

a) $(2 \times 5)^3 - 2 \times 5^3 =$ 750
 b) $(3 + 7)^2 - 3^2 - 7^2 =$ 42
 c) $11^2 - (5 - 3) \times 3^2 =$ 103
 d) $18 \times (5 - 2) \div 3^2 \times 3 + 5^0 =$ 19
 e) $6^2 + 2 \times (7 - 3)^2 \times (8 - 6)^3 =$ 292
 f) $(10 - 6)^3 - 2 \times 3^2 + 3^4 \div (10 - 7)^3 =$ 49

$6^2 + 2 \times 16 \times 8$
 $36 + 256$

$64 - 2 \times 9 + 81 \div 27$
 $64 - 18 + 3$

19. Calcule la valeur de chacune des expressions suivantes.

- a) $5 + 3 \times 2^2 - (17 - 3^2) \times 2 =$ 1
- b) $3 + 3^3 \times (3 + 5) - 2 \times 5^2 =$ 169
- c) $4 \times 5^2 - 2 \times 3^2 + 5^0 =$ 83
 $100 - 18 + 1$

20. a) Remplis le tableau suivant.

a	b	a^2	b^2	$a^2 + b^2$	$(a + b)^2$	$a^2 - b^2$	$(a - b)^2$
5	4	25	16	41	$9^2 = 81$	$25 - 16 = 9$	$(5 - 4)^2 = 1$
3	2	9	4	13	$5^2 = 25$	$9 - 4 = 5$	$1^2 = 1$

- b) Si $a \neq 0$ et $b \neq 0$, complète par le symbole $=$ ou $\neq$ qui convient.
- 1° $(a + b)^2$ $\neq$ $a^2 + b^2$ 2° $(a - b)^2$ $\neq$ $a^2 - b^2$

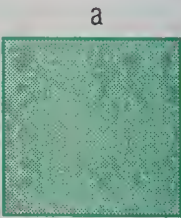
21. a) Remplis le tableau suivant.

a	b	a^2	b^2	$a^2 \times b^2$	$(a \times b)^2$	$a^2 \div b^2$	$\left(\frac{a}{b}\right)^2$
8	4	64	16	1024	~~32~~ ² 1024	4	4
25	5	625	25	15625	15625	25	25

- b) Si $b \neq 0$, complète par le symbole $=$ ou $\neq$ qui convient.
- 1° $(a \times b)^2$ _____ $a^2 \times b^2$ 2° $(a \div b)^2$ _____ $a^2 \div b^2$

22. On considère un terrain ayant la forme d'un carré. a désigne la longueur d'un côté.

- a) Exprime l'aire du terrain sous forme exponentielle. _____
- b) Détermine l'aire du terrain si
- 1° $a = 16$ m _____ 2° $a = 25$ m _____



23. Sylvia a participé, à 3 reprises pendant l'année, à des compétitions sportives. À chaque reprise, elle a joué 3 fois par semaine pendant 3 semaines consécutives.

À combien de compétitions a-t-elle participé durant l'année? _____

24. Le nombre de bactéries développées lors d'une expérience en laboratoire a tendance à doubler toutes les heures.

Si au début de l'expérience, il y avait une seule bactérie, combien y en aura-t-il

- 1° après 4 h? _____ 2° après 6 h? _____ 3° après 10 h? _____

25. Karen a décidé de démarrer une chaîne d'amitié. Elle écrit et demande à chacune de ses 5 meilleures amies d'écrire à 5 de leurs meilleures amies (différentes des 5 premières) et ainsi de suite.

Combien d'amies seront-elles au

- a) 3^e maillon de la chaîne? _____ b) 4^e maillon de la chaîne? _____

Nombres premiers

1.6

Objectif:

Écrire un nombre naturel comme un produit de facteurs premiers.

- Un nombre naturel est **premier** s'il a exactement 2 facteurs ou **diviseurs**.
Ex.: 17 est un nombre premier, car il possède 2 diviseurs, 1 et 17.
- Un nombre naturel est **composé** s'il a **plus de 2 facteurs** ou **diviseurs**.
Ex.: 15 est un nombre composé, car il possède 4 diviseurs, 1, 3, 5 et 15.
- Remarquons que les nombres naturels 0 et 1 ne sont ni premiers ni composés.

1. Parmi les nombres naturels suivants, souligne ceux qui sont premiers.

6, 3, 12, 15, 11, 1, 2, 9, 5, 0, 21, 23

2. Écris la suite des 10 premiers nombres naturels qui sont premiers.

2 - 3 - 5 - 7 - 11 - 13 - 17 - 19 - 23 - 29

3. Vrai ou faux?

- a) 2 est le seul nombre premier pair. Vrai
- b) Le plus petit facteur d'un nombre naturel autre que 1 est un nombre premier. Vrai
- c) 0 est un nombre premier. Faux
- d) 1 est un nombre premier. Faux
- e) Il existe seulement 4 nombres premiers inférieurs à 10. Vrai

4. a) Détermine 2 nombres naturels consécutifs qui sont premiers.

qui se suivent
2 - 3

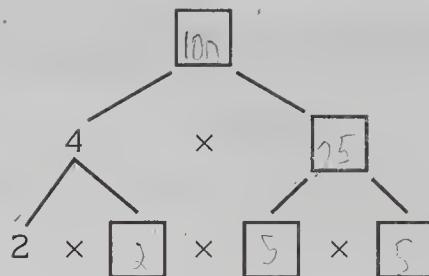
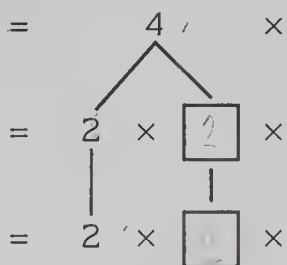
b) En existe-t-il d'autres? _____

5. Détermine sous quelle condition un nombre naturel est:

- a) divisible par 2: tout nombre pair ex: 4, 428, 5516
- b) divisible par 3: Quand la somme de chiffres est divisible par 3
- c) divisible par 5: Quand il se termine par "5" ou "0"

6. Complète les égalités suivantes.

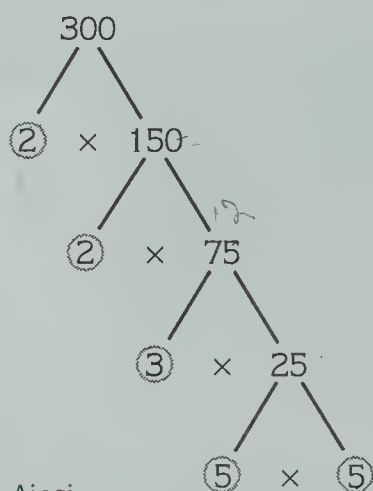
a) $400 =$



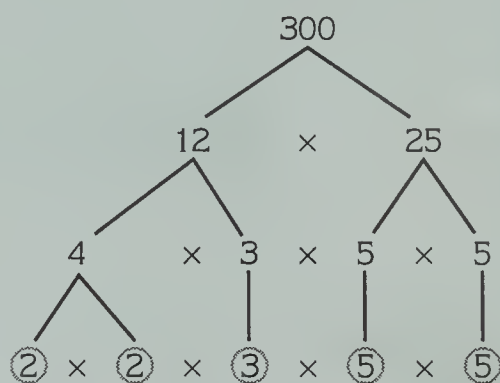
b) Que peux-tu dire de chacun des facteurs de la dernière ligne?

Nbs premiers

- Tout nombre naturel composé peut se **décomposer** en un produit de facteurs premiers.
- Pour décomposer le nombre 300 en produit de facteurs premiers, on construit un arbre de facteurs de la façon suivante:



ou



Ainsi,

$$300 = 2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 5 \text{ ou } 300 = 2^2 \times 3 \times 5^2 \text{ (en notation exponentielle)}$$

- La décomposition d'un nombre naturel en produit de facteurs premiers est **unique**.

7. Vrai ou faux?

- Tout nombre naturel supérieur à 1 admet au moins un facteur premier. _____
- Le plus petit diviseur, autre que 1, d'un nombre naturel composé est un nombre premier. _____
- Un nombre naturel admet plusieurs décompositions en un produit de facteurs premiers. _____

8. a) Décompose le nombre 360 en produit de facteurs premiers.

$$360 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 = 2^3 \times 3^2 \times 5$$

b) Effectue le produit obtenu et vérifie que tu obtiens le nombre 360.

9. Décompose chacun des nombres suivants en un produit de facteurs premiers et écris chacune des décompositions en utilisant la notation exponentielle.

- a) 12 = $2^2 \times 3$

b) 18 = 2×3^2

c) 27 = 3^3

d) 45 = $3^2 \times 5$

e) 84 = $2^2 \times 3 \times 7$

f) 64 = 2^6

g) 126 = $2 \times 3^2 \times 7$

h) 144 = $2^4 \times 3^2$

10. Même exercice que le précédent avec les nombres:

- a) 180 = $2^2 \times 3^2 \times 5$

b) 250 = 2×5^3

c) 630 = $2 \times 3^2 \times 5 \times 7$

d) 315 = $3^2 \times 5 \times 7$

e) 990 = $2 \times 3^2 \times 5 \times 11$

f) 150 = $2 \times 3 \times 5^2$

g) 102 = $2 \times 3 \times 17$

h) 3600 = $2^4 \times 3^2 \times 5^2$

11. Soit p un nombre premier différent de 2. Le nombre naturel $(p + 1)$ est-il premier ou composé?

composé

12. On considère les nombres naturels 96 et 120.

- a) Dresse la liste des diviseurs de 96. (1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 32, 48, 96)

b) Dresse la liste des diviseurs de 120. (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 20, 24, 30, 40, 60, 120)

c) Dresse la liste des diviseurs communs de 96 et 120. _____

d) Trouve le plus grand commun diviseur de 96 et 120 (noté PGCD (96, 120)). _____

e) Décompose en produit de facteurs premiers.

1° 96 = _____ 2° 120 = _____

3° PGCD (96, 120) = _____

- f) Explique comment faire pour obtenir, à partir des décompositions en produit de facteurs premiers de 96 et de 120, la décomposition du PGCD (96, 120).

13. On considère les nombres naturels 24 et 36. Détermine PGCD (24, 36) = 12

- a) à partir de la liste des diviseurs communs de 24 et 36;

D24 = 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24

D36 = 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36

- b) à partir des décompositions en facteurs premiers.

14. On considère les nombres naturels 12 et 45.

- a) Dresse la liste des multiples de 12 inférieurs à 200. _____

b) Dresse la liste des multiples de 45 inférieurs à 200. _____

c) Dresse la liste des multiples communs de 12 et de 45 inférieurs à 800. _____

d) Trouve le plus petit commun multiple non nul de 12 et de 45 (noté PPCM (12, 45)). 180

e) Décompose en produit de facteurs premiers.

1° $12 =$ _____ 2° $45 =$ _____

3° PPCM (12, 45) = _____

f) Explique comment faire pour obtenir, à partir des décompositions en produit de facteurs premiers de 12 et de 45, la décomposition du PPCM (12, 45).

15. On considère les nombres naturels 30 et 36. Détermine PPCM (30, 36)

a) à partir de la liste des multiples de 30 et 36;

b) à partir des décompositions en produit de facteurs premiers de chacun des nombres.

16. a) Complète le tableau suivant.

a	b	PGCD (a, b)	PPCM (a, b)	$a \times b$	PGCD (a, b) $\times$ PPCM (a, b)
12	18	6	36	216	216
15	30	15	30	450	450
10	21	1	210	210	
15	36	3	180	540	

b) Vérifie la propriété suivante: $a \times b = \text{PGCD}(a, b) \times \text{PPCM}(a, b)$

17. Deux nombres a et b sont dits premiers entre eux si $\text{PGCD}(a, b) = 1$.

a) Que peut-on dire du PPCM (a, b) lorsque a et b sont premiers entre eux?

b) 1° Montre que les nombres 56 et 75 sont premiers entre eux.

2° Déduis PPCM (56, 75).

18. Détermine

a) $\text{PGCD}(12, 18, 24) =$ _____ b) $\text{PPCM}(12, 18, 24) =$ _____

19. Dans une résidence, il y a 2 horloges; la première sonne toutes les 4 heures et l'autre sonne toutes les 6 heures. Il est midi et les 2 horloges sonnent en même temps. À quelle heure sonneront-elles de nouveau en même temps?

20. David et Éric participent à une course d'automobiles. David fait le tour du circuit en 15 min et Éric en 18 min.

a) Combien de temps s'est-il écoulé depuis le départ au moment où David dépasse Éric pour la première fois?

b) Si le départ a lieu à 9 h, à quelle heure David dépassera-t-il Éric pour la 3^e fois?

1.7

Produire des égalités d'expressions numériques contenant chacune une ou plusieurs opérations arithmétiques en utilisant, par exemple, les propriétés des opérations et de la relation d'égalité.

- 2° a _____ c

- On lit: « a est différent de c ».

- 2° Complète: Si $m = n$ et $n = p$ alors $m = p$.

- 2° Sachant que $a = b$ et que $b = c$, que peut-on déduire? _____

- La relation **d'égalité** entre expressions numériques possède les propriétés suivantes.

- Réflexivité**: toute expression est égale à elle-même.

$$a = a$$

- Symétrie**: si une expression a est égale à une expression b , alors l'expression b est égale à l'expression a .

$$\text{Si } a = b \text{ alors } b = a$$

- Transitivité**: si une expression a est égale à une expression b et si l'expression b est égale à une expression c , alors l'expression a est égale à l'expression c .

$$\text{Si } a = b \text{ et } b = c \text{ alors } a = c$$

4. On considère les expressions numériques $a = 3 \times (5 - 2)$, $b = 3 \times 5 - 3 \times 2$ et $c = 3 \times 5 - 2$. Les propositions suivantes sont-elles vraies ou fausses?

- a) Si $a = b$ et $b \neq c$ alors $a \neq c$ _____
- b) Si $b \neq c$ alors $c \neq b$ _____
- c) $c \neq c$ _____
- d) Si $a \neq c$ et $b \neq c$ alors $a \neq b$ _____

5. Justifie, à l'aide des propriétés des opérations, les égalités entre expressions numériques.

- a) $(2 + 3) + 5 = 2 + (3 + 5)$ _____
 $= (3 + 5) + 2$ _____
 $= 3 + (5 + 2)$ _____
- b) $2 \times (3 + 5) = (3 + 5) \times 2$ _____
 $= 3 \times 2 + 5 \times 2$ _____
 $= 5 \times 2 + 3 \times 2$ _____
- c) $(1 + 2 + 0) \times 5 = 5 \times (1 + 2 + 0)$ _____
 $= 5 \times (1 + 0 + 2)$ _____
 $= 5 \times 1 + 5 \times 0 + 5 \times 2$ _____
 $= 5 + 0 + 10$ _____
 $= 5 + 10$ _____

6. Identifie la propriété de la relation d'égalité illustrée dans chacun des cas suivants.

- a) $2 + 3 = 2 + 3$ _____
- b) Si $m = n$ et $n = 3$ alors $m = 3$ _____
- c) Si $a = 5$ alors $5 = a$ _____
- d) Si $a + 2 = b$ et $b = 3$ alors $a + 2 = 3$ _____
- e) Si $a + 1 = b + 2$ et $b + 2 = c + 3$ alors $c + 3 = a + 1$ _____

Règles de transformations

1.8

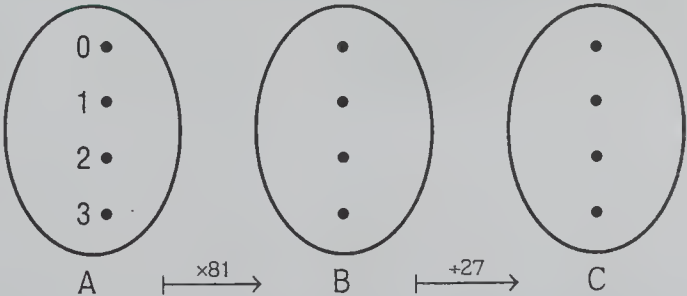
Objectif:

Appliquer une règle de transformation sur les éléments d'un sous-ensemble des nombres naturels.

- Une **règle de transformation** est un processus composé d'une opération ou de plusieurs opérations successives appliquées aux éléments d'un ensemble.
- On désigne une règle de transformation
 - par $A \xrightarrow{\times 2}$, s'il s'agit de multiplier par 2 chaque élément de l'ensemble A;
 - par $B \xrightarrow{-1}$, s'il s'agit de soustraire 1 de chaque élément de l'ensemble B;
 - par $C \xrightarrow{\times 2} \xrightarrow{-1}$, s'il s'agit de multiplier par 2 d'abord et de soustraire 1 ensuite à chacun des éléments de l'ensemble C.

Ex.: $\{2, 3, 5\} \xrightarrow{\times 2} \xrightarrow{-1} \{3, 5, 9\}$

- Détermine l'ensemble transformé par la règle indiquée.
 - $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots\} \xrightarrow{+1}$ _____
 - $\{0, 2, 4, 6, \dots\} \xrightarrow{+1}$ _____
 - $\{121, 132, 143, 154, 165\} \xrightarrow{+11}$ _____
 - $\{0, 3, 6, 9, 12, \dots\} \xrightarrow{\times 4}$ _____
- Détermine l'ensemble transformé par la règle indiquée. $\mathbb{N}$ désigne l'ensemble des nombres naturels. $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$. $\mathbb{N}^*$ désigne l'ensemble des nombres naturels non nuls. $\mathbb{N}^* = \{1, 2, 3, \dots\}$.
 - $\mathbb{N} \xrightarrow{\times 2}$ _____
 - $\mathbb{N}^* \xrightarrow{-1}$ _____
 - $\mathbb{N} \xrightarrow{\times 5}$ _____
 - $\mathbb{N} \xrightarrow{\times 2} \xrightarrow{+1}$ _____
 - $\mathbb{N} \xrightarrow{+1} \xrightarrow{\times 2}$ _____
 - $\mathbb{N} \xrightarrow{\times 2} \xrightarrow{\times 5}$ _____
- Soit $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$. Applique les règles de transformations suivantes.
 - $A \xrightarrow{+8} \xrightarrow{-3}$ _____
 - $A \xrightarrow{\times 28} \xrightarrow{+7}$ _____
 - $A \xrightarrow{\times 3} \xrightarrow{\times 3}$ _____
 - $A \xrightarrow{+4} \xrightarrow{\times 5}$ _____
 - $A \xrightarrow{\times 4} \xrightarrow{+5}$ _____
 - $A \xrightarrow{\times 4} \xrightarrow{\times 5}$ _____
- Complète le diagramme ci-contre en plaçant les éléments de B et de C qui conviennent.
 - Complète la règle de transformation
 $A \xrightarrow{\boxed{}} C$



5. Détermine une règle de transformation qui permet d'obtenir

1° l'ensemble B à partir de l'ensemble A;

2° l'ensemble A à partir de l'ensemble B.

a) $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ et $B = \{7, 8, 9, 10, 11\}$

1° $A \xrightarrow{\quad} B$

2° $B \xrightarrow{\quad} A$

b) $A = \{5, 11, 17, 23, 29\}$ et $B = \{1, 7, 13, 19, 25\}$

1° $A \xrightarrow{\quad} B$

2° $B \xrightarrow{\quad} A$

c) $A = \{0, 17, 34, 51, 68\}$ et $B = \{0, 1, 2, 3, 4\}$

1° $A \xrightarrow{\quad} B$

2° $B \xrightarrow{\quad} A$

d) $A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ et $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$

1° $A \xrightarrow{\quad} B$

2° $B \xrightarrow{\quad} A$

e) $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ et $B = \{5, 8, 11, 14, 17\}$

1° $A \xrightarrow{\quad} B$

2° $B \xrightarrow{\quad} A$

6. Un restaurateur décide de changer les prix de son menu en augmentant les prix des boissons de 17 ¢ et en diminuant les prix des desserts de 15 ¢. Prépare un nouveau menu pour le restaurateur à partir de l'ancien qui t'est fourni.

MENU			
lait	45 ¢	Jello	79 ¢
jus	75 ¢	crème dessert	95 ¢
soda	58 ¢	gâteau	84 ¢

NOUVEAU MENU			
lait		Jello	
jus		crème dessert	
soda		gâteau	

7. Un marchand de meubles applique la règle de transformation $\xrightarrow{\times 3} \xrightarrow{+5}$ au prix d'achat pour déterminer le prix de vente. Complète le tableau du marchand.

Objet	Matelas	Fauteuil	Chaise	Table	Bureau
Prix d'achat en \$	92	75	12	40	58
Prix de vente en \$					

8. Un propriétaire augmente les loyers des appartements de son immeuble en appliquant la règle de transformation $\xrightarrow{+100} \xrightarrow{\times 105}$. Détermine les nouveaux loyers en complétant le tableau ci-dessous.

Nombre de chambres à coucher	1	2	3	4
Loyer actuel	300	400	600	800
Nouveau loyer				

9. Dans chacun des tableaux suivants, complète la colonne de droite en remplaçant la variable x par chacune des valeurs de la colonne de gauche.

a)

$x \mapsto$	$2 + x$
1	3
2	4
3	
4	

b)

$x \mapsto$	$2 \times x$
1	
2	
3	
4	

c)

$x \mapsto$	x^2
1	
2	
3	
4	

d)

$x \mapsto$	$2 \times x + 3$
1	
2	
3	
4	

e)

$x \mapsto$	$3 \times x - 2$
1	
2	
3	
4	

f)

$x \mapsto$	$(x - 1) \times 2$
1	
2	
3	
4	

g)

$x \mapsto$	$x \div 5$
0	
5	
10	
15	

h)

$x \mapsto$	$(x - 1) \div 10$
11	1
21	2
31	
41	

i)

$x \mapsto$	$(x - 5)^2$
5	1
10	25
15	100
20	

10. Trouve la règle de transformation qui associe à chaque valeur de la variable x la valeur correspondante, puis complète la dernière ligne de chaque tableau.

a)

$x \mapsto$	$x \times 5$
1	5
2	10
3	15
4	20

b)

$x \mapsto$	x^3
1	1
2	8
3	27
4	

c)

$x \mapsto$	$x - 5$
5	0
10	5
15	10
20	

d)

$x \mapsto$	x^2
1	1
2	3
3	5
4	

e)

$x \mapsto$	$x \div 10$
10	1
20	2
30	3
	4

f)

$x \mapsto$	x^2
10	121
11	144
12	169
	196

g)

$x \mapsto$	
1	7
2	9
3	11
4	

h)

$x \mapsto$	
1	1
2	4
3	7
4	

i)

$x \mapsto$	
1	15
2	20
3	25
4	

11. Le propriétaire d'un magasin d'appareils vidéo rémunère ses vendeurs de la façon suivante. Chaque vendeur reçoit un salaire fixe de 150 \$ par semaine et une commission de 10 \$ par appareil vendu.

a) André vend 12 appareils durant la semaine. Quel salaire recevra-t-il?

$$12 \times 10 + 150 = 120 + 150 = 270$$

b) Si a désigne le nombre d'appareils vendus par Bernard, quelle expression permet de calculer le salaire de Bernard?

A) $10 \times a$

B) $150 + a$

C) $150 \times a + 10$

D) $150 + 10 \times a$

E

c) Caroline reçoit 230 \$ comme salaire à la fin de la semaine. Combien d'appareils a-t-elle vendu?

$$230 - 150 = 80 \div 10 = 8$$

d) Si s désigne le salaire de David à la fin de la semaine, quelle expression permet de déterminer le nombre d'appareils vendus par David?

A) $s - 150$

B) $s \div 10$

C) $(s - 150) \div 10$

D) $(s \div 10) - 150$

C

e) Complète le tableau ci-contre et vérifie les réponses obtenues aux questions a), b), c) et d).

	Nombre d'appareils vendus	Salaire (\$)
André	12	
Bernard	a	
Caroline		230
David		s

12. Éric a 25 ¢ dans sa tirelire. Il décide d'y ajouter 10 ¢ chaque jour.

a) Quel montant Éric possède-t-il après

1° 1 jour? _____

2° 5 jours? _____

3° r jours? _____

b) Au bout de combien de jours Éric possède-t-il

1° 1,85 \$? _____

2° 12,25 \$? _____

3° s ¢? _____

Suites

Objectif:

Exprimer en ses propres mots la règle liant un nombre et son rang dans une suite.

Exprimer en langage symbolique la règle liant un nombre et son rang dans une suite.

Utiliser la règle liant un nombre à son rang dans une suite pour trouver soit le nombre occupant un certain rang dans une suite, soit le rang d'un nombre appartenant à la suite.

1.9

Une **suite** est une liste **ordonnée** de nombres appelés **termes**. La position d'un terme dans une suite est appelée le **rang** du terme.

Ex.: Dans la suite des multiples de 3: 0, 3, 6, 9, 12, ..., le terme 12 a pour rang 5.

1. Considère la suite des multiples de 5: 0, 5, 10, 15, 20, ...
 - a) Quel est le 1^{er} terme de cette suite? _____
 - b) Quel est le 5^e terme de cette suite? _____
 - c) Quel est le terme de rang 8 de cette suite? _____
2. Michel a décidé de cesser de fumer. Cette décision lui permet d'économiser 4 \$ par jour. Chaque matin il dépose ce montant dans une tirelire. Les montants successifs dans la tirelire sont:

4, 8, 12, 16, 20, ...

 - a) Aura-t-il épargné assez d'argent pour s'offrir un souper de 26 \$ le 7^e jour?

 - b) Explique pourquoi l'ordre des termes est important dans la suite 4, 8, 12, 16, 20, ... des montants successifs.

- Si une suite présente une régularité, on appelle **règle de la suite** le processus qui permet de déterminer tous les termes de la suite.
- On distingue, parmi les règles, celles qui définissent:
 - le **passage d'un terme au suivant** (le 1^{er} terme étant donné).
Ex.: dans la suite 2, 5, 8, 11, 14, ..., la règle est d'ajouter 3 pour passer d'un terme au suivant (le 1^{er} terme étant 2);
 - un **terme à partir de son rang**.
Ex.: dans la suite 1, 4, 9, 16, 25, ..., chaque terme est obtenu en élevant au carré le rang de ce terme.

3. Énonce la règle de chacune des suites ci-dessous.

- a) 0, 1, 2, 3, 4, ... _____
- b) 0, 6, 12, 18, 24, ... _____

- c) 1, 3, 5, 7, 9, ... _____
- d) 1, 3, 9, 27, 81, ... _____
- e) 1, 2, 4, 8, 16, ... _____
- f) 6, 11, 16, 21, 26, ... _____
- g) 10, 100, 1000, 10 000, ... _____
- h) 0, 1, 8, 27, 64, ... _____
- i) 3, 7, 15, 31, ... _____

4. Trouve les 3 prochains termes de chacune des suites ci-dessous.

- | | |
|---|---|
| a) 3, 7, 11, 15, _____ , _____ , _____ | b) 125, 110, 95, 80, _____ , _____ , _____ |
| c) 0, 2, 4, 6, _____ , _____ , _____ | d) 1024, 512, 256, 128, _____ , _____ , _____ |
| e) 1, 4, 9, 16, _____ , _____ , _____ | f) 21, 84, 336, 1344, _____ , _____ , _____ |
| g) 3, 15, 27, 39, _____ , _____ , _____ | h) 2, 3, 5, 7, 11, 13, _____ , _____ , _____ |
| i) 10, 9, 12, 11, 14, 13, _____ , _____ , _____ | j) 1, 2, 6, 24, 120, _____ , _____ , _____ |

5. Trouve le 8^e terme de

- | | |
|---|--|
| a) la suite des nombres naturels: _____ | b) la suite des multiples non nuls de 3: _____ |
| c) la suite des carrés non nuls: _____ | d) la suite des carrés: _____ |

6. Trouve les termes manquants dans chacune des suites ci-dessous.

- a) _____ , _____ , 76, 113, 150, 187, _____ , _____
- b) _____ , 2, _____ , 7, 11, 16, _____ , _____

7. Si tu divises par 6 chaque terme de la suite des multiples de 18, quelle suite obtiens-tu?

8. Quel nombre n'a pas sa place dans chacune des suites ci-dessous?

- a) 12, 31, 50, 71, 88, 107, ... _____
- b) 31, 93, 279, 2509, 7533, 22 599, ... _____

9. Détermine les 5 premiers termes d'une suite à partir de la règle de ton choix, puis propose à tes camarades de classe de la prolonger par les 4 prochains termes.

10. Soit la suite des multiples de 5 non nuls: 5, 10, 15, 20, ...

- a) Range les termes dans le tableau ci-contre en associant à chaque rang le terme qui lui correspond.
- b) Quel est le 6^e terme de la suite?
- c) 1° Exprime en mots la règle qui permet d'obtenir à partir d'un terme de la suite, le terme suivant.

- 2° Si t désigne un terme de la suite, quel est le terme suivant? _____
- d) 1° Exprime en mots la règle qui associe un terme de la suite à partir de son rang.

- 2° Quel est le terme de rang r ? _____
- 3° Quel est le 36^e terme de la suite? _____

Rang	Terme
1	
2	
3	
4	
⋮	
r	
⋮	

11. Soit la suite des multiples de 5: 0, 5, 10, 15, ...

- a) Range les termes dans le tableau ci-contre en associant à chaque rang le terme qui lui correspond.
- b) Compare ce tableau au tableau de l'exercice précédent.
- 1° Qu' observes-tu? _____
- 2° Justifie ta réponse. _____
- c) Quel est le 6^e terme de la suite? _____
- d) 1° Exprime en mots la règle qui associe un terme de la suite à partir de son rang.

- 2° Quel est le terme de rang r ? _____
- 3° Quel est le 36^e terme de la suite? _____

Rang	Terme
1	
2	
3	
4	
⋮	
r	
⋮	

• Lorsque la règle d'une suite définit un terme à partir de son rang, on symbolise la règle de la façon suivante.



Ex.: La suite des nombres impairs: 1, 3, 5, 7, ...

a pour règle:

$r \mapsto 2 \times r - 1$

Ainsi, $1 \mapsto 2 \times 1 - 1 = 1$

$2 \mapsto 2 \times 2 - 1 = 3$

$3 \mapsto 2 \times 3 - 1 = 5$

⋮

$r \mapsto$	$2 \times r - 1$
1	1
2	3
3	5
⋮	⋮

12. Dans chacun des cas suivants

1° décris les suites qui correspondent aux règles suivantes (donne les 4 premiers termes),

2° nomme chacune des suites.

- | | | | | | |
|----|-----------------------------|----|-------|----|-------|
| a) | $r \mapsto 3 \times r:$ | 1° | _____ | 2° | _____ |
| b) | $r \mapsto 2 \times r - 2:$ | 1° | _____ | 2° | _____ |
| c) | $r \mapsto r^2:$ | 1° | _____ | 2° | _____ |
| d) | $r \mapsto (r - 1)^2:$ | 1° | _____ | 2° | _____ |
| e) | $r \mapsto 10^r:$ | 1° | _____ | 2° | _____ |

13. Détermine les règles des suites suivantes qui définissent un terme à partir de son rang.

- a)

r	t
1	7
2	14
3	21
4	28
$\vdots$	$\vdots$

Règle: _____

b)

r	t
1	5
2	7
3	9
4	11
$\vdots$	$\vdots$

Règle: _____

c)

r	t
1	1
2	4
3	7
4	10
$\vdots$	$\vdots$

Règle: _____

d)

r	t
1	2
2	4
3	8
4	16
$\vdots$	$\vdots$

Règle: _____

e)

r	t
1	1
2	8
3	27
4	64
$\vdots$	$\vdots$

Règle: _____

f)

r	t
1	6
2	7
3	8
4	9
$\vdots$	$\vdots$

Règle: _____

g)

r	t
1	1
2	4
3	9
4	16
$\vdots$	$\vdots$

Règle: _____

h)

r	t
1	1
2	3
3	5
4	7
$\vdots$	$\vdots$

Règle: _____

i)

r	t
1	0
2	1
3	4
4	9
$\vdots$	$\vdots$

Règle: _____

j)

r	t
1	9
2	16
3	25
4	36
$\vdots$	$\vdots$

Règle: _____

14. On considère la suite ayant pour règle: $r \mapsto 2 \times r + 3$

- a) 1° Complète l'égalité:
- $$17 = 2 \times \boxed{} + 3$$
- 2° Quel rang le terme 17 occupe-t-il dans la suite? _____
- b) Quel rang le terme 25 occupe-t-il dans la suite? _____

[illegible]

15.

On considère la suite ayant pour règle: $r \mapsto r + 5$

a)

1°

Exprime en mots comment obtenir le terme de rang r .

2°

Quel est le terme de rang 12?

b)

1°

Exprime en mots comment obtenir le rang d'un terme t .

2°

Quel est le rang du terme 21?

3°

Quel est le rang du terme t ?

- | $r \mapsto r + 5$ | |
|-------------------|--|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
16.

On considère la suite ayant pour règle: $r \mapsto 4 \times r$

a)

Exprime en mots comment obtenir le terme de rang r .

b)

1°

Exprime en mots comment obtenir le rang d'un terme t .

2°

Quel est le rang du terme 36?

3°

Quel est le rang du terme t ?

$r \mapsto 4 \times r$	

17.

On considère la suite ayant pour règle: $r \mapsto 2 \times r + 3$

a)

La séquence suivante: $\boxed{r} \xrightarrow{\times 2} \boxed{2 \times r} \xrightarrow{+3} \boxed{2 \times r + 3}$ permet d'obtenir à partir du rang r le terme correspondant. Utilise cette séquence pour vérifier que le terme de rang 5 est 13.

b)

La séquence suivante: $\boxed{(t - 3) \div 2} \xleftarrow{+2} \boxed{t - 3} \xleftarrow{-3} \boxed{t}$ (à lire de droite à gauche) est la réciproque de la séquence précédente. Elle permet d'obtenir le rang d'un terme t . Utilise cette séquence pour vérifier que le terme 13 a pour rang 5.

18.

On considère la suite ayant pour règle: $r \mapsto 2 \times r + 5$

a)

1°

Exprime en mots comment obtenir un terme à partir de son rang r .

2°

Exprime en mots le cheminement inverse, c'est-à-dire comment obtenir le rang d'un terme t .

b)

1°

Détermine la séquence qui permet d'obtenir un terme à partir de son rang r .

1.9 Suites33

2° Déduis la séquence qui permet de déterminer le rang d'un terme t .

c) 1° Vérifie que le terme de rang 10 est 25.

2° Vérifie que le terme 25 a pour rang 10.

19. On considère la suite ayant pour règle: $r \mapsto 3 \times r - 2$

a) 1° Exprime en mots comment obtenir un terme à partir de son rang r .

2° Exprime en mots comment obtenir le rang d'un terme t .

b) 1° Détermine la séquence qui permet d'obtenir un terme à partir de son rang r .

2° Déduis la séquence qui permet de déterminer le rang d'un terme t .

c) 1° Quel est le rang du terme 82? _____

2° Vérifie ta réponse. _____

20. Pour chacune des suites dont la règle est donnée,

1° explique en mots comment obtenir le rang d'un terme t ;

2° détermine le rang du terme t .

a) $r \mapsto 4 \times r + 2$ 1° _____

2° _____

b) $r \mapsto 10 \times r - 5$ 1° _____

2° _____

c) $r \mapsto 2 \times (r + 5)$ 1° _____

2° _____

d) $r \mapsto 3 \times (r - 1)$ 1° _____

2° _____

21. a) On considère la suite des nombres carrés parfaits non nuls.
1° Quel est le terme de rang 8? _____
2° Quel est le rang du terme 121? _____
- b) On considère la suite des nombres carrés parfaits: 0, 1, 4, 9, ...
1° Quel est le terme de rang 8? _____
2° Quel est le rang du terme 121? _____
3° Quel est le rang du terme 400? _____

Rang	a)	b)
1		
2		
3		
4		
⋮		

22. a) On considère la suite des puissances de 10 supérieures ou égales à 10: 10, 100, 1000, ...
1° Quel est le terme de rang 5? _____
2° Quel est le rang du terme 1 000 000? _____
3° Quel est le rang du terme 10^n ? _____
- b) On considère la suite des puissances de 10: 1, 10, 100, ...
1° Quel est le terme de rang 5? _____
2° Quel est le rang du terme 1 000 000? _____
3° Quel est le rang du terme 10^n ? _____

Rang	a)	b)
1		
2		
3		
⋮		

23. On considère la suite des nombres pairs: 0, 2, 4, ...
- a) Quel est le 351^e terme de la suite? _____
- b) Quel est le rang du terme 128? _____

24. On considère la suite des nombres impairs: 1, 3, 5, ...
- a) Quel est le 286^e terme de la suite? _____
- b) Quel est le rang du terme 321? _____

25. On considère la suite des multiples de 7: 0, 7, 14, ...
- a) Quel est le 43^e terme de la suite? _____
- b) Quel est le rang du terme 245? _____

26. a) Quelle suite obtient-on si on ajoute 1 à chaque terme de la suite des nombres pairs?

- b) Quelle suite obtient-on si on divise par 7 chaque terme de la suite des multiples de 7?

- c) Quelle suite obtient-on si on multiplie par 2 chaque terme de la suite des multiples de 5?

27. On considère la suite ayant pour règle: $r \mapsto 3 \times r$
- a) Inscris dans le tableau ci-contre les 4 premiers termes de la suite.
 - b) On multiplie chaque terme de la suite par 2. Quelle est la règle de la nouvelle suite?

$r \mapsto 3 \times r$	
1	
2	
3	
4	
⋮	
r	
⋮	

28. On considère la suite ayant pour règle: $r \mapsto 2 \times r + 3$.
- On multiplie chaque terme de la suite par 5.
- Quelle est la règle de la nouvelle suite?

$r \mapsto 2 \times r + 3$	
1	
2	
3	
4	
⋮	
r	
⋮	

29. Pour se maintenir en forme, Éric décide de faire chaque jour du vélo. Le 1^{er} jour, il parcourt 4 km. Il décide chaque jour d'allonger son trajet de 2 km.
- a) Quelle distance Éric effectuera-t-il la 5^e journée? _____
 - b) Quelle distance Éric effectuera-t-il la r^e journée? _____
 - c) Quelle journée Éric parcourra-t-il 28 km? _____
30. Eddy travaille dans un magasin spécialisé dans la vente de micro-ordinateurs. Il reçoit un salaire de 150 \$ par semaine et une commission de 20 \$ par appareil vendu.
- a) Quel est le salaire de Eddy s'il vend 8 appareils durant la semaine? _____
 - b) Quel est le salaire de Eddy s'il vend r appareils durant la semaine? _____
 - c) Combien d'appareils a-t-il vendus lors d'une semaine où il reçoit 270 \$? _____
31. Carole effectue un dépôt de 4000 \$ lors de l'achat d'une voiture valant 12 000 \$. Elle émet, à la fin de chaque mois, un chèque de 160 \$ pour rembourser son prêt. Au bout de combien de mois aura-t-elle remboursé son prêt?

Résolution de problèmes

1.10

Problème:

Un dentiste travaille 5 jours par semaine pendant 41 semaines dans l'année. Le reste du temps, il voyage et se repose. Son revenu hebdomadaire est de 2 792 \$. Quel est son salaire annuel ?

ÉTAPES		STRATÉGIES	RÉSOLUTION DU PROBLÈME
1°	Comprendre le problème.	Décrire la situation dans le problème.	Décris la situation dans ce problème par une phrase courte et simple qui exprime l'essentiel des données.
2°	Élaborer un plan de résolution.	Décider de l'opération à effectuer.	Détermine quelle opération il faut effectuer pour résoudre ce problème.
3°	Exécuter le plan.	Effectuer l'opération.	Effectue l'opération planifiée dans l'étape précédente.
4°	Analyser la solution.	Vérifier par estimation que la réponse est sensée.	Arrondis les données du problème et estime la réponse.

1. Michel et Annie ont acheté un téléviseur 558 \$, un magnétoscope 509 \$ et une caméra 1547 \$. Combien coûte l'ensemble de ces 3 appareils? _____
2. Francine devait inscrire 538 personnes pour les élections fédérales du 21 novembre 1988. Elle n'a pas pu rencontrer 153 personnes. Combien de personnes a-t-elle rencontrées dans le but de les inscrire? _____
3. L'immeuble situé au 3795, rue des Érables à Côte-Saint-Paul contient 193 appartements. Chaque appartement couvre une superficie habitable de 113 m². Quelle est la surface habitable dans cet immeuble? _____

4. La superficie du lac Supérieur est de 82 163 km². La mer Méditerranée est environ 36 fois plus étendue que le lac Supérieur. Quelle est approximativement la superficie de la mer Méditerranée?

5. Un marchand d'appareils électroniques a acheté un lot de 144 calculatrices pour 2448 \$.

a) À combien lui revient chaque calculatrice? _____

b) Quel bénéfice réalisera-t-il s'il revend toutes les calculatrices 23 \$ chacune? _____

6. L'infirmière de l'école Saint-Jacques doit examiner tous les élèves de l'école. Elle en examine 18 par jour. En combien de jours pourra-t-elle examiner tous les élèves de cette école s'ils sont au nombre de 558?

7. Cinq élèves de 1^{re} secondaire ont partagé une boîte de 570 tablettes de chocolat en paquets de 12 tablettes.

a) Trouve le plus grand nombre de paquets de 12 tablettes que ces élèves peuvent former. _____

b) Combien restera-t-il de tablettes? _____

8. La bibliothécaire de l'école a disposé 1273 livres sur des étagères. Chaque étagère contient 36 livres.

a) Combien a-t-elle rempli d'étagères? _____

b) Combien lui reste-t-il de livres? _____

9. Un employé d'une usine gagne un salaire hebdomadaire de 495 \$ et ses dépenses mensuelles s'élèvent à 1275 \$. Combien d'argent peut-il économiser en 1 an? _____

10. La piscine Les Cascades Géantes inc. affiche les prix d'entrée par personne:

Quelle sera la recette de cette piscine si 125 adultes, 273 enfants et 2 groupes de 30 personnes ont franchi l'entrée? _____

adultes	14 \$
enfants	8 \$
groupe (25 ou plus)	9 \$

11. Un chauffeur indépendant fait le transport de passagers de Montréal à Trois-Rivières. Il affiche les prix suivants:

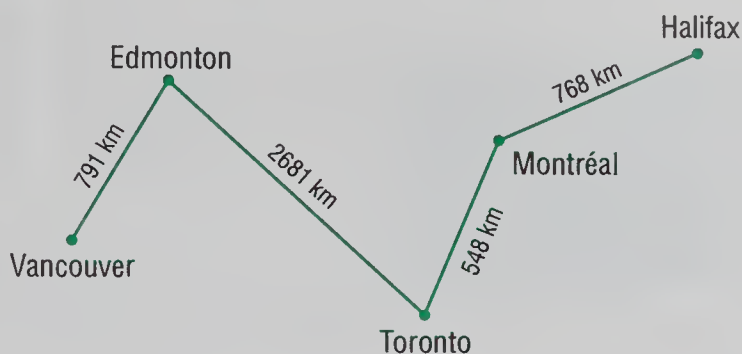
Quel bénéfice réalisera le chauffeur lors d'un voyage s'il transporte 35 adultes et 17 enfants et si le carburant pour ce voyage lui coûte 56 \$? _____

adultes	37 \$
enfants	19 \$

12. Un journal de 128 pages est imprimé sur 32 feuilles rectangulaires. Une feuille pèse 28 g et le tirage quotidien est de 58 000 exemplaires.

Quelle masse (en kilogrammes) de papier le tirage d'une journée représente-t-il? _____

13. Inspire-toi de la figure ci-contre pour inventer un problème que tu proposeras aux élèves de ta classe.



14. Martine prépare un voyage de 14 jours en Floride avec son mari et ses 3 enfants, Nathalie, François et Patricia. Le prix d'un billet d'avion pour un adulte est de 289 \$ et celui pour un enfant est de 209 \$. Martine prévoit dépenser 100 \$ par jour pour elle et sa famille durant le séjour. Combien coûtera ce voyage selon les prévisions de Martine?
- $$(2 \times 289) + (3 \times 209) + (14 \times 100) = 2605$$
- 578 627 1400

15. Un gérant de boutique paye 15 120 \$ pour l'achat d'un lot de 144 costumes. Il revend 100 de ces costumes à 169 \$ chacun, 32 à 119 \$ chacun et le reste des costumes à 89 \$ chacun. Quel bénéfice réalise-t-il?
- $$15120 - ((100 \times 169) + (32 \times 119) + [(144 - 132) \times 89]) = 6656$$
- 16900 3808 12 x 89 = 1068
- 21 776

16. Pour entrer dans un parc d'attractions, il faut payer 18 \$ par adulte et 11 \$ par enfant. De plus, chaque enfant dépense 21 \$ pour les jeux et les repas et chaque adulte, 19 \$.
- a) Estime la dépense d'une famille composée de 3 adultes et 6 enfants. $(3 \times 18 + 3 \times 19) + (6 \times 11 + 6 \times 19) = 303$
- b) Calcule la dépense exacte de cette famille. $3 \times 40 + 6 \times 30 = 200$
- 120 180

17. Patricia doit acheter des feuilles blanches. Elle peut acheter une boîte renfermant 10 paquets de 200 feuilles chacun pour 18 \$ ou bien une boîte contenant 6 paquets de 500 feuilles pour 24 \$. Quel est l'achat le plus avantageux?
- $$18 \div 2000 = 0,009 \text{ / feuille} \quad 24 \div 3000 = 0,008 \text{ / feuille}$$

18. Jonathan possède 62 billes, Laura en a 25 de plus tandis que Stéphanie en a 30 de moins que Laura.
- a) Lequel des 3 enfants possède le plus de billes? $62 + 25 = 87$ (Laura) $87 - 30 = 57$ (Sté)
- b) Lequel des 3 enfants possède le moins de billes? Stéphanie
- c) Combien de billes ces 3 enfants ont-ils ensemble? $62 + 87 + 57 = 206$

19. Pendant le mois de juin, un jardinier travaille 10 jours chez un patron qui le paye 60 \$ par jour, 6 jours chez un autre qui le paye 5 \$ par jour de moins que le 1^{er} et enfin 8 jours chez un 3^e qui le paye 2 \$ par jour de plus que le 2^e. Quel est le salaire perçu par ce jardinier pendant ce mois de juin?
- $$10 \times 60 = 600 (+) 6 \times 55 = 330 (+) 8 \times 58 = 464 = 1394$$

20. On mélange 20 litres d'essence à 52 ¢ le litre avec 30 litres d'essence à 42 ¢ le litre. À combien revient 1 litre d'essence de ce mélange?
- $$20 \times 52 = 1040 + 30 \times 42 = 1260 = 2300 \div 50 = 0,46 \text{ le litre}$$

21. Voici un tableau indiquant le nombre de billets vendus lors de 4 représentations d'un spectacle:

Représentation	Nombre de billets d'enfants	Nombre de billets d'adultes
1 ^{re}	438	325
2 ^e	215	570
3 ^e	82	695
4 ^e	118	493
	853	2083

- a) Quelle information te manque-t-il pour pouvoir déterminer laquelle des représentations est la plus profitable?
le prix d'un billet
- b) Quelle est la recette totale si le prix d'entrée d'un enfant est de 4 \$ et celui d'un adulte, de 6 \$?

$2083 \times 6 = 12498 + 4 \times 853 = 3412$ 910

22. Deux trains quittent une même gare à la même heure. L'un roule à 208 km/h et l'autre à 178 km/h.

- a) Quelle distance les sépare 5 heures après leur départ, s'ils se dirigent dans le même sens? 150
- b) Quelle distance les sépare 5 heures après leur départ, s'ils se dirigent dans des sens opposés? 1930
- c) Après combien de temps ces 2 trains seront-ils à 90 km l'un de l'autre, s'ils roulent dans le même sens?

Sans pouvoir

23. Claude collectionne des cartes de baseball. Il ne les a pas comptées. Si x représente le nombre de cartes de sa collection, détermine combien il possédera de cartes si

- a) il en ajoute 15 à sa collection; $x + 15$ b) il en retire 8 pour les donner à son ami; $x - 8$
- c) il double sa collection; $2x$ d) il la partage à parts égales avec un ami. $\frac{x}{2}$

24. Reprends l'exercice précédent en déterminant le nombre de cartes de baseball que Claude possède dans chacun des cas si au départ il en avait 18.

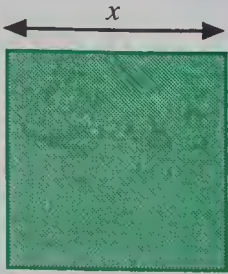
- a) 33 b) 10 c) 36 d) 18

25. Nathalie a indiqué dans le tableau ci-dessous le nombre de lettres qu'elle a reçues chaque jour de la semaine dernière.

Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi
$x - 3$	$x + 1$	x	$x + 5$	$2 \times x$

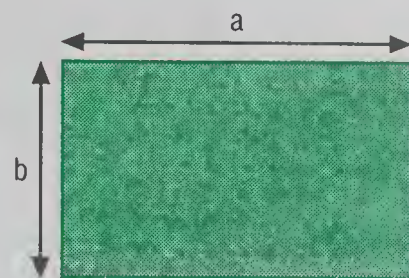
- a) Si elle a reçu 4 lettres mercredi, combien en a-t-elle reçu
- 1° lundi? 1 2° mardi? 5 3° jeudi? 9 4° vendredi? 8
- b) Si elle a reçu 8 lettres jeudi, combien en a-t-elle reçu
- 1° lundi? 5 2° mardi? 4 3° jeudi? 8 4° vendredi? 16

26. x désigne la mesure du côté du carré ci-contre.



- a) Si $x = 24$, exprime le périmètre du carré à l'aide
- 1° d'une somme de 4 termes; $24 + 24 + 24 + 24 = 96$
- 2° d'un produit de 2 facteurs. $4 \times 24 = 96$
- b) En utilisant la variable x , exprime le périmètre du carré à l'aide
- 1° d'une somme de 4 termes; $x + x + x + x$
- 2° d'un produit de 2 facteurs. $4 \times x$

27. a et b désignent la longueur et la largeur du rectangle ci-contre.



a) En utilisant les lettres a et b , exprime le périmètre du rectangle à l'aide

1° d'une somme de 4 termes; $a + b + a + b$

2° d'une somme de 2 termes; $2a + 2b$

3° d'un produit de 2 facteurs. $2 \times (a + b)$

b) Exprime l'aire du rectangle en utilisant les lettres a et b . ab

c) Si $a = 5$ et $b = 3$, calcule

1° le périmètre du rectangle; 16

2° l'aire du rectangle. 15

28. a) Soit $x = 3$ et $y = 7$.

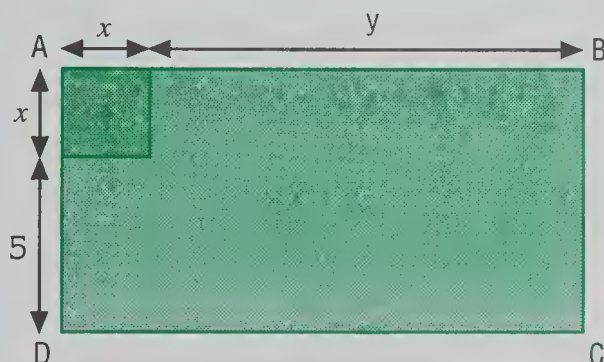
1° Calcule les dimensions du rectangle ABCD.

$$\underline{x + y = 10 \quad x + 5 = 8}$$

2° Utilise ces dimensions pour calculer le périmètre et l'aire du rectangle ABCD.

$$\underline{\text{péri} = 2(10 + 8) = 36}$$

$$\underline{\text{aire} = 10 \times 8 = 80}$$



b) Exprime le périmètre et l'aire du rectangle ABCD à l'aide des variables x et y .

$$\underline{2(x + y) + 2(x + 5) = \text{péri} \quad 4x + 2y + 10 \quad \text{et} \quad (x + y) \times (x + 5)}$$

$$\underline{x^2 + 5x + xy + 5y}$$

c) Utilise les expressions obtenues en b) pour vérifier les résultats obtenus en a).

29. Les employés d'une entreprise doivent se partager à parts égales les 12 000 \$ gagnés à la loterie.

a) S'il y a x employés, exprime en fonction de x la part de chaque employé.

$$\underline{12\,000 \$ / x}$$

b) Quelle est la part reçue par chacun s'il y a 25 employés dans l'entreprise?

$$\underline{480}$$

30. Si x désigne un nombre naturel, exprime

a) le nombre naturel qui suit x ; $x + 1$

b) le nombre naturel qui précède x ; $x - 1$

c) le double du nombre x ; $2x$

d) le produit de 5 par x . $5x$

31. En te référant à l'exercice précédent, réponds aux questions si x prend la valeur 84.

a) 85

b) 83

c) 168

d) 420

32. M. Larochelle a 3 enfants: Anne, Bernard et Corinne. On désigne par x l'âge de Bernard. Anne a 3 ans de plus que Bernard et Corinne a 2 ans de moins que Bernard. Leur père est 3 fois plus âgé que Bernard.

a) Exprime, en utilisant la variable x , l'âge de chacun.
 $A = x + 3$ $B = x$ $C = x - 2$ $P = 3x$

b) Trouve l'âge de chaque membre de la famille si Bernard a 12 ans.

$A = 15$ $C = 10$ $P = 36$

c) Trouve l'âge de chaque membre de la famille si le père a 45 ans.

$B = 15$ $A = 18$ $C = 13$

d) Trouve l'âge de chaque membre de la famille si Corinne a 11 ans.

$B = 13$ $A = 16$ $P = 39$

33. Nathalie décide d'économiser 50 \$ par semaine afin d'acheter un jeu Nintendo valant 124 \$ (taxes comprises).

a) Combien a-t-elle économisé au bout

1° de 4 semaines? 200 \$

2° de r semaines? 50 r

b) Au bout de combien de semaines Nathalie pourra-t-elle acheter ce jeu?

3 semaines

34. François est vendeur dans un magasin d'appareils électroniques. Il reçoit chaque semaine 150 \$ comme salaire de base et 20 \$ par appareil vendu.

a) Complète le tableau ci-contre qui associe au nombre d'appareils vendus le salaire de François.

b) Détermine la règle qui permet d'associer au nombre n d'appareils vendus le salaire s .

$$150 + n \times 20 = s$$

c) Détermine la règle qui permet d'associer au salaire s le nombre n d'appareils vendus.

Nombre d'appareils vendus	Salaire
0	150
1	170
2	190
5	250
6	270 \$
10	350 \$
12	390

35. La cloche qui annonce la fin d'un cours sonne toutes les 50 min en 1^{re} secondaire et toutes les 60 min en 4^e secondaire. Si elles ont sonné en même temps à 8 h, à quelle heure sonneront-elles de nouveau en même temps?

36. Deux élèves, Julie et Andrée, participent à une course de 10 000 m autour d'une piste circulaire. Julie fait le tour de la piste en 4 min et Andrée le fait en 5 min. Si elles ont commencé la course ensemble à midi,

a) au bout de combien de temps passeront-elles de nouveau ensemble la ligne de départ?

b) Si la longueur de la piste est de 500 m, combien de temps mettra chacune des participantes pour parcourir les 10 000 m?

1° Julie: _____

2° Andrée: _____

c) À la fin, combien de fois se seront-elles croisées? _____

2.1

Nombres entiers

Objectif:

Comparer entre eux des nombres entiers.

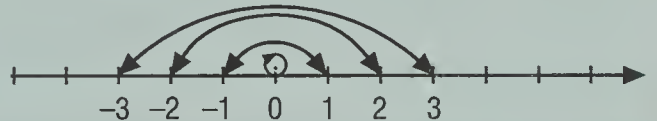
- On distingue, parmi les nombres entiers,
 - les entiers **positifs**: nombres composés d'un entier naturel précédé du signe +. **Ex.:** +5, +20;
 - les entiers **négatifs**: nombres composés d'un entier naturel précédé du signe -. **Ex.:** -3, -10;
 - le nombre **nul** 0.

Un nombre entier positif peut être écrit sans son signe. **Ex.:** +3 peut s'écrire 3.

- Deux nombres entiers non nuls sont dits **opposés** s'ils sont de signes contraires et s'ils sont composés du même nombre naturel.

Ex.: -5 et +5 sont 2 nombres entiers opposés.

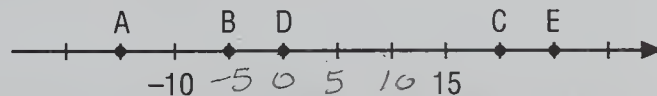
L'opposé du nombre 0 est 0.



1. Représente chacune des situations suivantes par un nombre entier.

- | | |
|--|---------------------------------------|
| a) 15 °C sous zéro. <u>-15</u> | b) Un gain de 20 \$. <u>+20</u> |
| c) Une perte de poids de 5 kg. <u>-5kg</u> | d) Une dette de 10 \$. <u>-10</u> |
| e) 6 étages plus haut. <u>+6</u> | f) Un recul de 3 m. <u>-3</u> |
| g) Une altitude de 2000 m. <u>+2000</u> | h) Une perte de 28 points. <u>-28</u> |

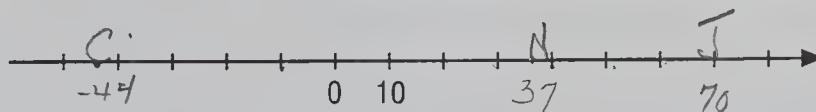
2. Détermine les nombres entiers associés aux points A, B, C, D et E.



- a) A: -15 b) B: -5 c) C: +20 d) D: 0 e) E: +25

3. Dans le calendrier actuel, l'année de naissance de Jésus-Christ correspond à l'année 0. Situe approximativement, sur la droite numérique ci-dessous,

- a) le point C, représentant la mort de Jules César (44 av. J.-C.);
- b) le point J, représentant la prise de Jérusalem par les Romains (70 ap. J.-C.);
- c) le point N, représentant la naissance de Néron (37 ap. J.-C.).

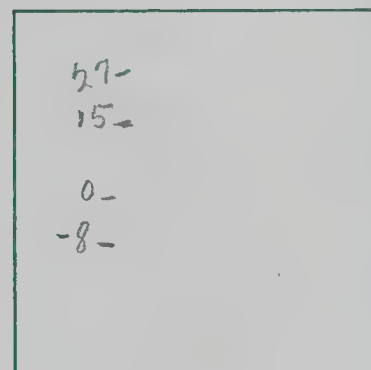


4. Anne, Benoît et Charles travaillent à l'édifice d'Hydro-Québec. Anne travaille au 2^e étage, Benoît au 5^e étage et Charles au 8^e étage. Indique par un entier relatif la position de

- a) Anne par rapport à Benoît: -3
- b) Anne par rapport à Charles: -6
- c) Charles par rapport à Benoît: +3

5. Dessine dans le rectangle ci-contre un thermomètre gradué de -20°C à 30°C . Place le point,

- a) indiquant une température de 15°C .
- b) indiquant une température de -8°C .
- c) indiquant une température de 0°C .
- d) indiquant une température de 27°C .



6. Écris l'expression qui désigne l'opposé de chacune des expressions suivantes.

- a) Un gain de 30 \$: perte de 30\$
- b) Une descente de 5 étages: montée de 5 étages
- c) 3 pas à droite: 3 pas à gauche
- d) 7 km au nord: 7 km au sud
- e) 17°C au-dessus de zéro: 17°C au-dessous de zéro

7. Complète le tableau suivant dans lequel on désigne par opp (a) l'opposé du nombre a.

a	-3	-2	0	-10	+5
opp (a)	+3	+2	0	+10	-5

8. Complète les énoncés suivants.

- a) Si 2 nombres entiers sont de signes contraires et sont composés du même nombre naturel, alors ces 2 nombres sont opposés.
- b) L'opposé d'un nombre entier négatif est un nombre entier positif.
- c) Si l'opposé d'un nombre entier a est 0, alors a est = 0.
- d) L'opposé de l'opposé du nombre entier a est = a
 $+7 = a$ -7 -7

On désigne par

- $\mathbb{Z}$ l'ensemble des **nombre entiers**: $\mathbb{Z} = \{..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...\}$
- $\mathbb{Z}_+$ l'ensemble des **nombre entiers positifs ou nuls**: $\mathbb{Z}_+ = \{0, 1, 2, 3, ...\}$
- $\mathbb{Z}_-$ l'ensemble des **nombre entiers négatifs ou nuls**: $\mathbb{Z}_- = \{..., -3, -2, -1, 0\}$
- $\mathbb{Z}^*$ l'ensemble des **nombre entiers non nuls**: $\mathbb{Z}^* = \{..., -3, -2, -1, 1, 2, 3, ...\}$

9. Réponds aux questions suivantes.

- a) Les ensembles $\mathbb{Z}_+$ et $\mathbb{Z}_-$ ont-ils un élément commun? Si oui, lequel? 0
- b) Quand on réunit les ensembles $\mathbb{Z}_+$ et $\mathbb{Z}_-$, quel ensemble obtient-on? $\mathbb{Z}$
- c) Que peux-tu dire des ensembles $\mathbb{Z}_+$ et $\mathbb{N}$? $\mathbb{Z}_+ = \mathbb{N}$
- d) Que représente $\mathbb{Z}^*$? ens. entiers négatifs

10. Complète par le symbole $\in$ (appartient) ou $\notin$ (n'appartient pas) qui convient.

- a) -3 $\notin$ $\mathbb{N}$ b) 4 $\in$ $\mathbb{N}$ c) 0 $\in$ $\mathbb{Z}_+$
- d) -5 $\in$ $\mathbb{Z}_-$ e) 5 $\in$ $\mathbb{Z}_+$ f) 0 $\notin$ $\mathbb{Z}^*$
- g) -8 $\notin$ $\mathbb{Z}_+$ h) 2 $\in$ $\mathbb{Z}^*$ i) 7 $\in$ $\mathbb{Z}_+$

- Tout nombre entier positif est plus grand que 0 et tout nombre entier négatif est plus petit que 0.
- Tout nombre entier positif est plus grand que tout nombre entier négatif.
- Quand 2 nombres entiers sont **positifs**, le plus grand est celui qui est composé du plus grand nombre naturel.
Ex.: $+5 > +2$
- Quand 2 nombres entiers sont **négatifs**, le plus grand est celui qui est composé du plus petit nombre naturel.
Ex.: $-2 > -5$

11. Été comme hiver, David pratique le jogging. En hiver, cependant, il n'en fait que si la température est supérieure à 0°C . Voici les températures que David a notées pendant une semaine d'hiver.

- a) Quelles sont les journées de la semaine où David a pu faire du jogging?

Mar. Mer. Dim

- b) Laquelle des journées a-t-il fait le plus chaud?

1° Lundi ou vendredi? Lundi

2° Mercredi ou samedi? Mer

3° Lundi ou jeudi? Jeu di



Lundi:	-3°C
Mardi:	$+2^\circ\text{C}$
Mercredi:	$+5^\circ\text{C}$
Jeudi:	0°C
Vendredi:	-6°C
Samedi:	-10°C
Dimanche:	$+4^\circ\text{C}$

12. Complète par le symbole, > ou <, qui convient.

- a) -3 9
- b) -45 -12
- c) 28 49
- d) 0 12
- e) -15 0
- f) -45 27
- g) -101 -110
- h) 44 -8
- i) 49 -10

13. Range les nombres entiers suivants par ordre de grandeur croissant.

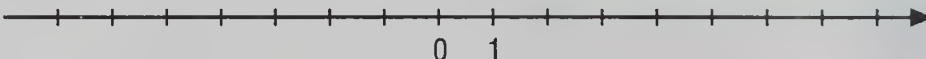
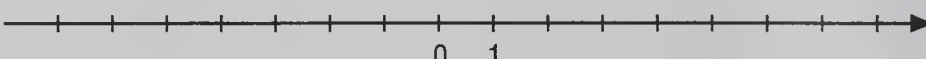
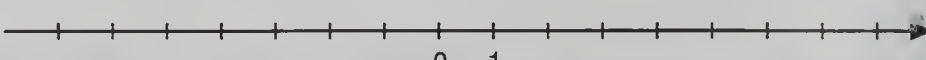
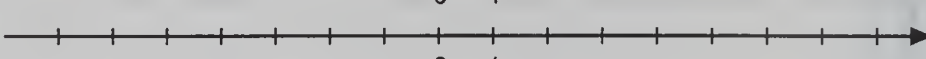
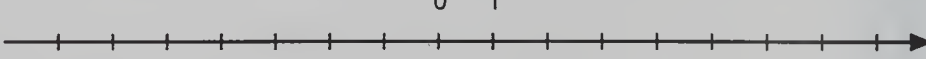
- a) 14, -6, -4, 0, 9, -3: _____
- b) -4, 7, -9, 11, -2, -1: _____
- c) -101, -111, 110, -110, 11, 100: _____

14. Le tableau ci-dessous indique la température, en degrés Celsius, de quelques villes lors d'une journée du mois de janvier.

Range les villes par ordre de grandeur décroissant des températures.

Ville	Température
Londres	-1 °C
Miami	19 °C
Montréal	-10 °C
Paris	2 °C
Québec	-12 °C
Stockholm	-3 °C
Tanger	18 °C

15. Illustre, sur la droite numérique, l'ensemble des nombres entiers

- a) supérieurs à -2: 
- b) supérieurs ou égaux à -2: 
- c) inférieurs à 3: 
- d) inférieurs ou égaux à -1: 
- e) supérieurs à -3 et inférieurs à 2: 

16. Détermine

- a) les entiers positifs inférieurs à 3: _____
- b) les entiers négatifs supérieurs à -3: _____
- c) les entiers supérieurs à -3 et inférieurs à 3: _____

17. À quelles conditions un nombre entier est-il

- a) supérieur à son opposé? _____
- b) inférieur à son opposé? _____
- c) égal à son opposé? _____

18. Combien y a-t-il de nombres entiers

- a) négatifs, supérieurs à -11? _____
- b) positifs, inférieurs à -3? _____
- c) supérieurs à -4 et inférieurs à 5? _____

2.2

Addition de nombres entiers

Objectif:

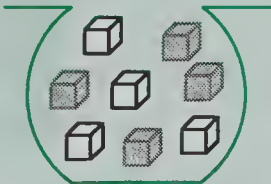
Calculer la somme de nombres entiers.

• Représentons l'addition de nombres entiers à l'aide de «cubes magiques».

- 

– Chaque cube **gris** dégage de la chaleur et a le pouvoir de faire **monter** la température d'un liquide de 1°.
- 

– Chaque cube **blanc** dégage du froid et a le pouvoir de faire **baisser** la température de 1°.



• Le tableau suivant illustre l'addition de nombres entiers.

	Température initiale	Cubes ajoutés	Température finale	Énoncé mathématique
1°	+3°	5 	+8°	(+3) + (+5) = +8
2°	-7°	6 	-13°	(-7) + (-6) = -13
3°	+5°	7 	-2°	(+5) + (-7) = -2
	+5°	2 	+3°	(+5) + (-2) = +3
4°	-4°	4 	0°	(-4) + (+4) = 0

- 1° La somme de 2 nombres entiers positifs est un entier **positif**.
- 2° La somme de 2 nombres entiers **négatifs** est un entier **négatif**.
- 3° La somme de 2 nombres entiers non opposés et de **signes contraires** a pour signe le **signe** de l'entier composé du **plus grand** nombre naturel.
- 4° La somme de 2 nombres entiers **opposés** est **nulle**.

1. Effectue les additions suivantes.

- a) (+5) + (+8) = _____

b) (-4) + (-6) = _____

c) (+8) + (-3) = _____
- d) (-4) + (+9) = _____

e) (+5) + (-10) = _____

f) (-3) + (+3) = _____
- g) (-2) + 0 = _____

h) (-4) + (-4) = _____

i) (-14) + (+6) = _____

2. Effectue les additions suivantes.

- a) (-15) + (-18) = _____

b) 21 + (-32) = _____

c) (-15) + 15 = _____
- d) 15 + 15 = _____

e) 17 + (-9) = _____

f) 42 + (-52) = _____
- g) (-12) + 29 = _____

h) (-11) + (-9) = _____

i) (-15) + (-6) = _____

3. Détermine les sommes suivantes.

- a) 3 + (-9) + (-2) = _____

b) (-5) + (-4) + 8 = _____

c) (-21) + 19 + 0 = _____
- d) (-10) + 18 + 17 = _____

e) (-25) + 36 + (-15) = _____

f) (-35) + (-19) + (-12) = _____

4. Remplis les tableaux suivants.

a)

+	-3	-2	0	1	2
-3	-9	-5	-3	-2	-1
-2	-5	-4	-2	-1	0
0	-3	-2	0	1	2
1	-2	-1	1	2	3
2	-1	0	2	3	4

b)

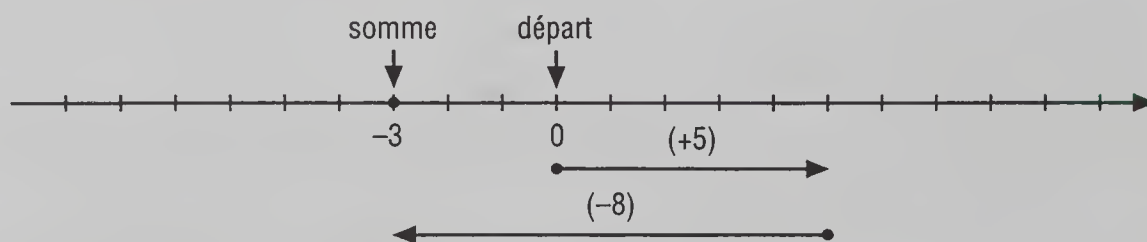
+	-12	-8	0	4	27
-15	-27	-23	-15	11	12
-2	-14	-10	-2	2	25
0	-12	-8	0	4	27
7	-5	-1	7	11	34
18	6	10	18	22	45

5. Dans le tableau ci-contre

- détermine la somme des nombres de chacune des rangées;
- détermine la somme des nombres de chacune des colonnes;
- vérifie que la somme des résultats trouvés en a) est égale à la somme des résultats trouvés en b).

5	-2	-1	2	4
3	5	-7	-1	0
-9	-4	2	-3	14
-3	-2	4	-2	-3
-4	-3	2	-4	15

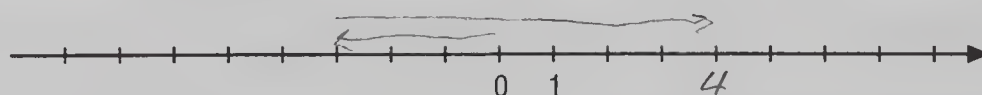
6. Sur la droite numérique, l'addition est représentée par 2 déplacements successifs. Calculons $(+5) + (-8)$.



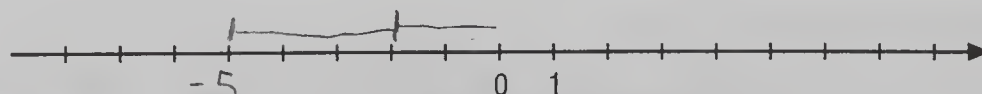
L'arrivée du 1^{er} déplacement est le point de départ du 2^e déplacement. L'entier positif +5 signifie «déplacement de 5 unités vers la droite» et l'entier négatif -8 signifie «déplacement de 8 unités vers la gauche». Ainsi $(+5) + (-8) = -3$.

En te servant de la droite numérique, effectue les additions suivantes.

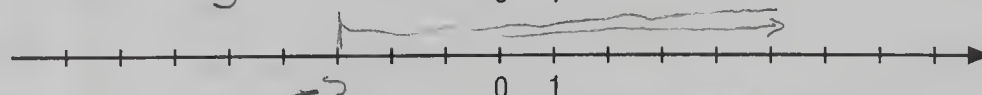
a) $(-3) + (+7)$



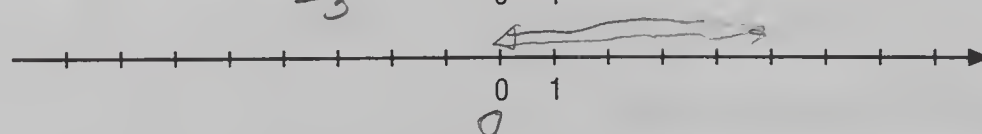
b) $(-2) + (-3)$



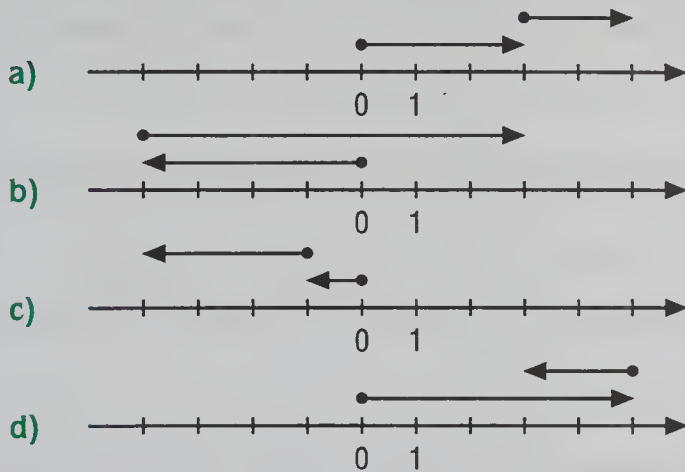
c) $(+5) + (-8)$



d) $(+5) + (-5)$



7. Détermine dans chaque cas l'addition illustrée puis le résultat de cette addition.



$$3 + 2 = 5$$

$$-4 + 7 = 3$$

$$-1 + (-3) = -4$$

$$5 + (-2) = 3$$

8. Complète par le nombre entier qui convient.

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

b) $5 + \underline{-4} = 1$

c) $(-3) + \underline{5} = 2$

d) $2 + \underline{5} = 7$

e) $3 + \underline{-7} = -4$

f) $(-4) + \underline{4} = 0$

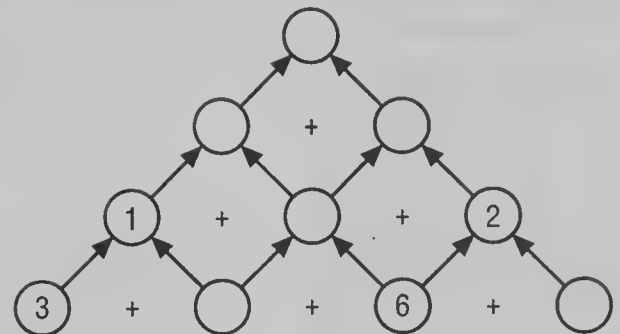
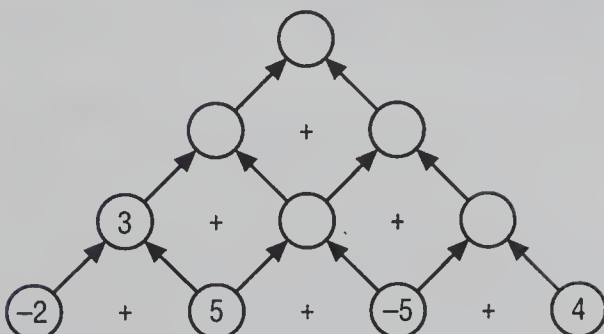
g) $9 + \underline{-10} = -1$

h) $5 + \underline{-5} = 0$

9. Complète le tableau suivant.

+	3	-5	+2	+1
-2	1	-7	0	-1
3	6	-2	5	4
-1	2	-6	1	-2
4	7	-1	6	5

10. Complète les pyramides suivantes.



11. Deux gains successifs de 12 \$ et de 15 \$ équivalent à un gain de 27 \$ que l'on représente par le nombre entier +27. Complète les énoncés suivants.

- a) Deux pertes successives de 7 \$ et de 12 \$ équivalent à ^{perte} ~~7~~ 19 de que l'on représente par le nombre entier -19.
- b) Un gain de 25 \$, suivi d'une perte de 13 \$, équivaut à gain de 12 que l'on représente par le nombre entier +12.
- c) Un gain de 8 \$, suivi d'une perte de 23 \$, équivaut à ^{perte} de 15 que l'on représente par le nombre entier -15.
- d) Une perte de 18 \$, suivie d'un gain de 5 \$, équivaut à ^{perte} de 13 que l'on représente par le nombre entier -13.

12. Cinq élèves ont passé un test de classement avant d'être acceptés dans la classe supérieure. Voici, résumés dans un tableau, les résultats obtenus à ce test.

- a) Calcule la moyenne du groupe.
- b) Indique, par un nombre entier relatif, de combien de points chaque élève est au-dessus ou au-dessous de la moyenne. Inscris chaque résultat dans la colonne réservée.
- c) Fais la somme des nombres obtenus. Que constates-tu?
= 0

Sylvain	56	-16
Ali	70	-2
Julie	81	+9
Minh	65	-7
Suzanna	88	+6
Moyenne du groupe	360	

12

13. Platon est né en 428 av. J.-C. Il est mort à l'âge de 80 ans. En quelle année est-il mort?
348 av JC

14. Cet après-midi à 13 h, la température était de -8°C . Si, entre 13 h et 16 h, la température s'est élevée de 4°C , quelle température fait-il à 16 h?
 -4°C

15. L'atmosphère est constituée de plusieurs gaz dont l'argon et le néon. Le point d'ébullition de l'argon est de 60°C supérieur à celui du néon qui est de -246°C .
Quel est le point d'ébullition de l'argon? -186°C

- 8794

16.

Un avion vole à une altitude de 8500 m. Au passage d'une zone de turbulence, l'avion perd une altitude de 800 m mais regagne par la suite une altitude de 600 m.

a)

Représente par un nombre entier

1° la perte d'altitude;

2° le gain d'altitude.

À quelle hauteur l'avion sera-t-il après avoir regagné de l'altitude?

c)

Représente par un nombre entier la perte ou le gain d'altitude de l'avion par rapport à sa position initiale.
17.

Un sous-marin est situé à 650 m au-dessous du niveau de la mer. Quelques instants plus tard, il se situe à 825 m au-dessous du niveau de la mer.

a)

Exprime le déplacement du sous-marin par un nombre entier.

b)

Décris en mots le déplacement du sous-marin.

18.

Entre 6 h et midi, la température est montée de 8 °C. Quelle température faisait-il à 6 h si on enregistre une température de 2 °C à midi?

19.

Détermine la valeur de x dans chacun des cas suivants.

a)

$x + (-5) = -8$

b)

$x + 8 = 1$

c)

$(-7) + x = 4$

d)

$3 + x = -4$

e)

$(-2) + x = (-2)$

f)

$x + (-8) = 0$

g)

$(-6) + x = (-12)$

h)

$x + (-4) = (-2)$

i)

$(-3) = x + 8$

20.

Valérie a dépensé 46 \$ la semaine dernière et 52 \$ cette semaine. Elle reçoit une somme de 25 \$. Si elle a maintenant 108 \$, combien d'argent avait-elle au début de la semaine dernière?

21.

Dans un marché, pendant une semaine, Claire vend des bijoux qu'elle a fabriqués elle-même. Tenant compte des coûts de fabrication et des frais de location, elle établit le bilan de chaque journée qu'elle résume dans le tableau ci-contre.

Si le bilan de la semaine a été un gain de 222 \$, quel est le bilan de jeudi?

Journée	Bilan
Lundi	-12 \$
Mardi	+16 \$
Mercredi	-25 \$
Jeudi	x
Vendredi	+10 \$
Samedi	+148 \$
Dimanche	+65 \$

2.2 Addition de nombres entiers

51

22. Donita décide de suivre un régime pour perdre du poids. Dans un tableau, elle a relevé, chaque mois, les pertes ou les gains de poids.

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
-3	-5	+4	+2	-5	+7	x	-4	+1	0	-3	+7

- a) Si au début de janvier, elle pesait 63 kg, combien pèse-t-elle à la fin de juin?

- b) Combien de kilogrammes a-t-elle perdus ou gagnés en juillet si son poids à la fin de décembre est de 59 kg?

23. André travaille dans un grand immeuble à bureaux comme distributeur de courrier. Il quitte le bureau de M^{me} Gaudreau et prend l'ascenseur. Il monte 12 étages, en redescend 8, en remonte 4 et en redescend 10 puis 20 jusqu'au rez-de-chaussée (étage 0). À quel étage travaille M^{me} Gaudreau?

24. Soit a et b , 2 nombres entiers.
- a) $a + b$ est-il toujours un nombre entier? _____
- b) 1° L'addition est-elle une opération commutative dans $\mathbb{Z}$? _____
- 2° Donne un exemple qui illustre ta réponse.

25. a) Complète le tableau suivant.

a	b	c	$(a + b) + c$	$a + (b + c)$
-3	-5	8		
4	-2	5		
-1	-3	-7		
2	4	-3		

- b) L'addition est-elle une opération associative dans $\mathbb{Z}$? _____

26. a) Quel est l'élément neutre de l'addition dans $\mathbb{Z}$? _____
- b) Si x désigne un nombre entier, l'opposé de x est-il un nombre entier? _____
- c) Quelle est la somme de 2 nombres opposés? _____

2.3

Soustraction de nombres entiers

Objectif:

Calculer la différence entre 2 nombres entiers.

Reprenons l'exemple des «cubes magiques» (section 2.2).

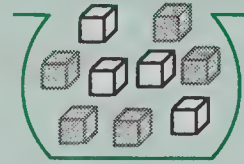
- Retirer 5 cubes  a le même effet qu'ajouter 5 cubes 

$$(+2) - (-5) = (+2) + (+5) = 7$$

- Retirer 3 cubes  a le même effet qu'ajouter 3 cubes 

$$(+2) - (+3) = (+2) + (-3) = -1$$

- Soustraire un nombre entier revient à additionner son opposé.



1. Transforme chaque soustraction en addition et calcule.

a) $(+5) - (+7) =$ _____

b) $(+3) - (+2) =$ _____

c) $(-5) - (-7) =$ _____

d) $(-3) - (+7) =$ _____

e) $(-5) - (+10) =$ _____

f) $(-15) - 0 =$ _____

g) $0 - (-10) =$ _____

h) $0 - (+10) =$ _____

2. Effectue les soustractions suivantes.

a) $(-3) - (-5) =$ _____

b) $7 - (-2) =$ _____

c) $(-12) - (-10) =$ _____

d) $10 - 5 =$ _____

e) $8 - 16 =$ _____

f) $(-5) - 4 =$ _____

g) $(-7) - 9 =$ _____

h) $(-10) - (-10) =$ _____

3. Effectue les soustractions suivantes.

a) $(-31) - 29 =$ _____

b) $46 - 32 =$ _____

c) $42 - 52 =$ _____

d) $(-51) - 48 =$ _____

e) $(-15) - (-14) =$ _____

f) $(-19) - 11 =$ _____

g) $(-51) - 49 =$ _____

h) $25 - 36 =$ _____

4. Pendant combien d'années chacun des personnages suivants a-t-il vécu?

a) Vercingétorix $(-72, -46)$ _____

b) Cléopâtre $(-69, -30)$ _____

c) César $(-101, -44)$ _____

d) Auguste $(-63, 14)$ _____

5. Antoine est mort en l'an 30 av. J.-C. à l'âge de 53 ans. Quelle est son année de naissance?

6. Sur la planète Mars, la température à l'équateur atteint 35°C le jour et 50°C sous zéro la nuit. Quel est l'écart entre ces 2 températures?

7. Un avion, effectuant un vol d'essai, se retrouve à 250 m au-dessus du niveau de la mer et survole un sous-marin qui est à 60 m au-dessous du niveau de la mer. Quelle distance sépare l'avion du sous-marin?

8. Lors d'une journée d'hiver, on a relevé les températures dans le tableau ci-contre.

a) De combien de degrés la température a-t-elle varié

– entre 4 h et 8 h? _____

– entre 4 h et 12 h? _____

b) De combien de degrés la température a-t-elle varié

– entre 12 h et 20 h? _____

– entre 20 h et 24 h? _____

Heure	Température
4 h	-4°C
8 h	-1°C
12 h	5°C
16 h	2°C
20 h	-3°C
24 h	-7°C

9. Effectue les calculs suivants.

a) $7 - 5 =$ _____

b) $5 - 7 =$ _____

c) $5 - 8 =$ _____

d) $6 - 5 =$ _____

e) $-5 + 6 =$ _____

f) $-5 + 7 =$ _____

g) $0 - 5 =$ _____

h) $-1 - 5 =$ _____

i) $-2 - 7 =$ _____

j) $3 - 9 =$ _____

k) $-9 + 3 =$ _____

l) $-9 + 2 =$ _____

10. Effectue les calculs suivants.

a) $-5 - 8 + 7 =$ _____

b) $5 - 9 - 4 =$ _____

c) $4 - 1 - 9 =$ _____

d) $6 - 9 - 1 =$ _____

e) $-8 + 2 - 4 =$ _____

f) $4 - 9 + 3 =$ _____

g) $-7 - 3 + 12 =$ _____

h) $12 - 27 + 4 =$ _____

i) $-6 + 5 - 9 =$ _____

11. Effectue les calculs suivants.

a) $-8 + 5 - 9 - 3 =$ _____

b) $3 - 9 + 7 - 6 =$ _____

c) $4 - 6 + 7 - 12 =$ _____

d) $45 - 27 - 12 + 14 =$ _____

e) $-7 - 10 + 2 - 1 =$ _____

f) $27 - 39 + 12 - 1 =$ _____

g) $6 - 17 + 14 - 9 =$ _____

h) $-6 + 3 - 12 - 14 =$ _____

i) $4 - 12 - 1 + 18 =$ _____

12. Effectue les calculs suivants.

a) $12 - 7 + 3 =$ _____

b) $12 - (7 + 3) =$ _____

c) $4 - (9 - 1) =$ _____

d) $4 - (8 + 3 - 9) =$ _____

e) $(7 - 9) - 8 =$ _____

f) $(5 - 3) - (7 - 2) =$ _____

g) $(4 - 3 + 7) - (2 - 8) =$ _____

h) $(-6 + 1) - (4 + 2) =$ _____

13. Effectue les calculs suivants.

- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| a) $3 + (4 - 7) =$ _____ | b) $6 - (7 + 3) =$ _____ |
| c) $1 - (-8 - 4) =$ _____ | d) $12 - (4 + 9) =$ _____ |
| e) $(7 - 9) - (8 - 3) =$ _____ | f) $4 - (8 + 3 - 9) =$ _____ |

14. Effectue les calculs suivants.

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| a) $-(3 - 7) =$ _____ | b) $-(7 + 3) =$ _____ |
| c) $-(-8 - 4) =$ _____ | d) $-(9 - 1) - 4 =$ _____ |
| e) $(4 - 3 + 7) - (2 - 8) =$ _____ | f) $(-6 + 1) - (4 + 2) =$ _____ |

15. Effectue les calculs suivants.

- | | |
|--|--|
| a) $-(6 - 4) - (-2 + 9 - 4) =$ _____ | b) $6 - (-6 + 3) + (4 - 9) =$ _____ |
| c) $6 + (-8 + 2) - (6 - 9 - 1) =$ _____ | d) $-3 - (2 + 7) + (4 - 6) =$ _____ |
| e) $-7 - (10 - 15) + (-1 - 3 - 5) =$ _____ | f) $6 - (2 - 5) + (5 - 3 - 2) =$ _____ |

16. Effectue les calculs suivants.

- | | |
|--|---|
| a) $(6 - 3 + 2) - (-8 + 3) + (1 - 9) =$
_____ | b) $(2 - 8) + (-3 - 5) - (-1 - 4) =$
_____ |
| c) $-(9 - 10) + (-5 + 22) - (-1 + 7) =$
_____ | d) $-6 + (10 - 4 + 3) - (-2 + 12) =$
_____ |
| e) $-(2 - 6) + (3 - 4) - (2 - 9 - 1) =$
_____ | f) $-(2 + 12) - (4 - 6) + (6 - 5 - 3) =$
_____ |

17. Si $a = 3$ et $b = -2$, détermine la valeur de

- | | |
|---------------------|---------------------|
| a) $a + b =$ _____ | b) $a - b =$ _____ |
| c) $-a + b =$ _____ | d) $-a - b =$ _____ |

18. Si $a = -1$, $b = 4$ et $c = -3$, détermine la valeur de

- | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| a) $a + b + c =$ _____ | b) $a - b + c =$ _____ | c) $a + b - c =$ _____ |
| d) $-a + b - c =$ _____ | e) $-a - b + c =$ _____ | f) $-a - b - c =$ _____ |

19. Si $a = -5$, $b = 8$ et $c = -9$, détermine la valeur de

- | | | |
|---------------------------|--------------------------|---------------------------|
| a) $a - (b + c) =$ _____ | b) $(a - b) + c =$ _____ | c) $a - (b - c) =$ _____ |
| d) $(-a - b) + c =$ _____ | e) $(a + b) - c =$ _____ | f) $a - (-b + c) =$ _____ |

20. Soit a et b , deux nombres entiers.
- a) $a - b$ est-il toujours un nombre entier? _____
- b) 1° La soustraction est-elle une opération commutative? _____
- 2° Donne un exemple qui justifie ta réponse.

21. À l'aide de 3 nombres a , b et c de ton choix, vérifie que la soustraction n'est pas une opération associative.

a	b	c	$(a - b) - c$	$a - (b - c)$

22. Détermine la valeur de x dans chacun des cas suivants.

- a) $x - 5 = 3$ _____
- b) $x - 5 = -3$ _____
- c) $x - 1 = 4$ _____
- d) $x - 1 = -4$ _____
- e) $x - (-2) = 2$ _____
- f) $x - (-1) = 2$ _____
- g) $x - (-3) = 0$ _____
- h) $3 - x = -1$ _____
- i) $(-5) - x = -1$ _____

23. Complète le tableau suivant.

x	y	$x + y$	$x - y$
4	-3		
	5		-3
-1		8	
	-5		-2
	-8	-3	

24. Complète le relevé bancaire ci-dessous.

Débit (-)	Crédit (+)	Solde
	15	247
		512
		128
		32
		-123
		-65
		213

25. Entre midi et 18 h, la température baisse de 5 °C. Quelle température fait-il à midi si on a enregistré une température de -8 °C à 18 h?

26. L'écart des températures à midi entre les villes de Montréal et Toronto est de 4 °C. S'il fait -10 °C à Montréal, quelle température peut-il faire à Toronto?

Résolution de problèmes

Problème:

Un ascenseur, situé au 3^e étage d'un édifice, effectue les 4 trajets suivants. Il monte de 5 étages, descend de 10 étages, monte de 1 étage et redescend finalement de 2 étages.
À quel niveau l'ascenseur arrive-t-il après avoir parcouru ces 4 trajets?

2.4

ÉTAPE	STRATÉGIES	RÉSOLUTION DU PROBLÈME
1° Comprendre le problème.	- Illustrer la situation. - Identifier l'objet recherché.	- Illustre la situation à l'aide d'un axe numérique. - Quelle est la question posée? _____
2° Élaborer un plan de résolution.	Décider des opérations à effectuer.	Quelle suite d'opérations dois-tu effectuer pour répondre à la question posée? _____
3° Exécuter le plan.	Effectuer les opérations.	Effectue la suite d'opérations posée à l'étape précédente. _____
4° Analyser la solution.	Donner une réponse complète.	Exprime par une phrase la réponse à ce problème. _____

1. Lors d'une journée d'hiver, le thermomètre marque $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ à 8 h. On observe les variations suivantes durant la journée: de 8 h à 10 h, la température monte de $4\text{ }^{\circ}\text{C}$; de 10 h à 12 h, elle monte de $6\text{ }^{\circ}\text{C}$; de 12 h à 14 h, elle descend de $2\text{ }^{\circ}\text{C}$; de 14 h à 18 h, elle descend de $7\text{ }^{\circ}\text{C}$. Quelle température fait-il à 18 h?

2. Le tableau suivant indique les variations de la température moyenne d'une journée à une autre.

Si lundi on observe une température moyenne de $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$, quelle est la journée la plus chaude?

Journées comparées	Variation
Lundi et mardi	$+3\text{ }^{\circ}\text{C}$
Mardi et mercredi	$+5\text{ }^{\circ}\text{C}$
Mercredi et jeudi	$-3\text{ }^{\circ}\text{C}$
Jeudi et vendredi	$+4\text{ }^{\circ}\text{C}$
Vendredi et samedi	$-10\text{ }^{\circ}\text{C}$
Samedi et dimanche	$-2\text{ }^{\circ}\text{C}$

3. Alain et Brigitte font de la plongée sous-marine.
- a) Alain se trouve à 36 m au-dessous du niveau de la mer. Il monte de 6 m, descend de 10 m, monte de 34 m, monte de nouveau de 6 m, redescend de 8 m pour remonter finalement de 2 m. Après ces différents déplacements, où se trouve Alain par rapport au niveau de la mer?

 - b) La suite d'opérations suivante indique les différents déplacements effectués par Brigitte à partir du moment où elle se trouvait à 34 m au-dessous du niveau de la mer: $-34 - 5 + 12 - 14 + 21 + 10$. Explique les déplacements de Brigitte.

 - c) Lequel des 2 plongeurs est le plus proche de la surface de l'eau après leurs déplacements respectifs?

4. Le 1^{er} janvier 1988 de notre calendrier, c'était l'année 1408 du calendrier musulman et l'année 5748 du calendrier israélite. Indique l'année de naissance de Jésus-Christ dans
- a) le calendrier musulman:

 - b) le calendrier israélite:

5. Lors de la première semaine de décembre, à Montréal, on a relevé chaque jour la température à midi.

Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
-6 °C	-7 °C	-1 °C	4 °C	2 °C	-2 °C	-4 °C

Quelles journées la température a-t-elle dépassé la température moyenne de la semaine?

6. Antoine (-83, -30), général romain, épouse Cléopâtre (-69, -30), reine d'Égypte:
- a) combien d'années vécurent
1° Antoine? _____ 2° Cléopâtre? _____
 - b) quelle était la différence d'âge entre Antoine et Cléopâtre?

7. Karen a 275 \$ en banque. Elle doit 140 \$ à David, 180 \$ à Valérie et 165 \$ à Élie. Hélène et Caroline doivent respectivement 180 \$ et 45 \$ à Karen. Si Karen encaisse les montants dus par Hélène et Caroline:
- a) aura-t-elle suffisamment d'argent pour régler ses dettes?

 - b) De quel montant d'argent dispose-t-elle après avoir réglé ses dettes?

8. Relève, dans un journal, les résultats des parties de hockey de la semaine. Calcule, pour chaque équipe, la différence entre le nombre de buts marqués et le nombre de buts encaissés, dans cet ordre, et indique quelle est l'équipe la mieux classée selon ce critère.

Multiplication et division de nombres entiers

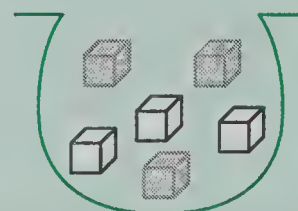
2.5

Objectifs:

Calculer le produit de nombres entiers.
Calculer le quotient de nombres entiers.

Représentons la multiplication entre nombres entiers à l'aide des «cubes magiques» (section 2.2)

- **Ajouter** 2 groupes de 3 cubes  fait **monter** la température de 6°.
 $(+2) \times (+3) = (+6)$
- **Retirer** 2 groupes de 3 cubes  fait **baisser** la température de 6°.
 $(-2) \times (+3) = (-6)$
- **Ajouter** 2 groupes de 3 cubes  fait **baisser** la température de 6°.
 $(+2) \times (-3) = (-6)$
- **Retirer** 2 groupes de 3 cubes  fait **monter** la température de 6°.
 $(-2) \times (-3) = (+6)$



1. Calcule les produits suivants en t'inspirant de la situation des «cubes magiques».

- | | | |
|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| a) $(+5) \times (-2) =$ _____ | b) $(+5) \times (+2) =$ _____ | c) $(-3) \times (+5) =$ _____ |
| d) $(-3) \times (-5) =$ _____ | e) $(+6) \times (-5) =$ _____ | f) $0 \times (-5) =$ _____ |
| g) $(+7) \times (+3) =$ _____ | h) $(-7) \times (+3) =$ _____ | i) $(-7) \times (-10) =$ _____ |
| j) $(+7) \times (-10) =$ _____ | k) $(-5) \times (-5) =$ _____ | l) $(-1) \times (+5) =$ _____ |

2. a) En t'inspirant de la situation des «cubes magiques», effectue les multiplications suivantes entre nombres entiers de même signe.

- 1° $(+4) \times (+5) =$ _____ 2° $(-4) \times (-5) =$ _____
- 3° $(+2) \times (+7) =$ _____ 4° $(-2) \times (-7) =$ _____

b) Quel est le signe du produit de deux nombres entiers de même signe? _____

3. a) En t'inspirant de la situation des «cubes magiques», effectue les multiplications suivantes entre nombres entiers de signes contraires.

1° $(+4) \times (-5) =$ _____ 2° $(-4) \times (+5) =$ _____

3° $(+2) \times (-7) =$ _____ 4° $(-2) \times (+7) =$ _____

b) Quel est le signe du produit de deux nombres entiers de signes contraires? _____

- Le produit de deux nombres entiers de **même signe** est un nombre entier **positif**.

Ex.: $(+5) \times (+3) = +15$; $(-5) \times (-3) = +15$

- Le produit de deux nombres entiers de **signes contraires** est un entier **négatif**.

Ex.: $(+5) \times (-3) = -15$; $(-5) \times (+3) = -15$

- 1 est l'**élément neutre** pour la multiplication dans $\mathbb{Z}$.

Ex.: $1 \times (-5) = -5$; $(-10) \times 1 = -10$

- 0 est l'**élément absorbant** pour la multiplication dans $\mathbb{Z}$.

Ex.: $0 \times (-5) = 0$; $(+10) \times 0 = 0$

4. Calcule les produits suivants.

a) $(-7) \times (-9) =$ _____ b) $(-5) \times 9 =$ _____ c) $12 \times (-8) =$ _____

d) $3 \times (-8) =$ _____ e) $(-12) \times 7 =$ _____ f) $13 \times (-9) =$ _____

g) $(-18) \times 4 =$ _____ h) $(-9) \times (-8) =$ _____ i) $(-15) \times 1 =$ _____

5. Complète les tableaux suivants.

a)

$\times$	-8	4	-1	-7	5
6					
-3					
-1					
0					
4					

b)

$\times$	5			-2
4			-16	
				12
-7		49		

6. Effectue les multiplications suivantes.

a) $12 \times (-2) \times 3 =$ _____ b) $(-5) \times 9 \times (-2) =$ _____

c) $6 \times (-5) \times 2 \times (-3) =$ _____ d) $(-15) \times (-3) \times 2 \times (-5) =$ _____

e) $(-7) \times 12 \times (-9) \times 0 =$ _____ f) $7 \times (-4) \times (-2) \times 1 =$ _____

g) $28 \times (-5) \times (-2) \times (-3) =$ _____ h) $(-2) \times (-3) \times (-5) \times (-9) =$ _____

7. Sous quelles conditions un produit de plusieurs facteurs est-il

- a) nul? _____
- b) positif? _____
- c) négatif? _____

8. Complète par le nombre qui convient.

- a) $8 \times \underline{\hspace{2cm}} = -72$
- b) $\underline{\hspace{2cm}} \times (-5) = 20$
- c) $-5 \times \underline{\hspace{2cm}} = 35$
- d) $2 \times \underline{\hspace{2cm}} = 18$
- e) $\underline{\hspace{2cm}} \times (-1) = 1$
- f) $3 \times \underline{\hspace{2cm}} = -3$

- Si n est un nombre naturel supérieur ou égal à 2 et a un nombre entier alors $a^n = \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ facteurs}}$

a est la **base** de la puissance, n est l'**exposant**.

Ex.: $(-2)^3 = (-2) \times (-2) \times (-2) = -8$

$(-3)^4 = (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) = 81$

- Tout nombre **non nul** à la puissance 0 est égal à 1.

Ex.: $(-5)^0 = 1$

- Toute puissance d'**exposant 1** est égale à la base.

Ex.: $(-5)^1 = -5$

9. Écris sous la forme d'un produit de facteurs puis trouve la valeur de chaque puissance.

- a) $(-4)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$
- b) $(+3)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$
- c) $5^3 = \underline{\hspace{2cm}}$
- d) $(-4)^3 = \underline{\hspace{2cm}}$
- e) $(-1)^4 = \underline{\hspace{2cm}}$
- f) $2^5 = \underline{\hspace{2cm}}$
- g) $(-2)^5 = \underline{\hspace{2cm}}$
- h) $(-3)^4 = \underline{\hspace{2cm}}$

10. a) Calcule les puissances suivantes où la base a est positive et l'exposant n est un nombre naturel.

1° $2^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ 2° $2^3 = \underline{\hspace{2cm}}$ 3° $2^4 = \underline{\hspace{2cm}}$ 4° $2^5 = \underline{\hspace{2cm}}$
 5° $3^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ 6° $3^3 = \underline{\hspace{2cm}}$ 7° $3^4 = \underline{\hspace{2cm}}$ 8° $3^5 = \underline{\hspace{2cm}}$

- b) Quel est le signe de la puissance dans chacun des cas précédents? _____
- c) Énonce une règle concernant le signe de la puissance a^n quand la base a est positive.

11. a) Calcule les puissances suivantes où la base a est négative et l'exposant n est un nombre naturel pair.
 $1^\circ \quad (-2)^2 = \underline{\hspace{2cm}} \quad 2^\circ \quad (-2)^4 = \underline{\hspace{2cm}} \quad 3^\circ \quad (-3)^2 = \underline{\hspace{2cm}} \quad 4^\circ \quad (-3)^4 = \underline{\hspace{2cm}}$
- b) Quel est le signe de la puissance dans chacun des cas précédents? $\underline{\hspace{4cm}}$
- c) Calcule les puissances suivantes où la base a est négative et l'exposant n est un nombre naturel impair.
 $1^\circ \quad (-2)^3 = \underline{\hspace{2cm}} \quad 2^\circ \quad (-2)^5 = \underline{\hspace{2cm}} \quad 3^\circ \quad (-3)^3 = \underline{\hspace{2cm}} \quad 4^\circ \quad (-3)^5 = \underline{\hspace{2cm}}$
- d) Quel est le signe de la puissance dans chacun des cas précédents? $\underline{\hspace{4cm}}$
- e) Énonce une règle concernant le signe de la puissance a^n quand la base est négative.
 $\underline{\hspace{4cm}}$
 $\underline{\hspace{4cm}}$

12. Effectue les calculs suivants.

- a) $5^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ b) $(-3)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ c) $(-5)^3 = \underline{\hspace{2cm}}$
d) $(-2)^0 = \underline{\hspace{2cm}}$ e) $(-2)^1 = \underline{\hspace{2cm}}$ f) $-2^3 = \underline{\hspace{2cm}}$

13. Effectue les calculs suivants.

- a) $2^3 \times 3^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ b) $(-2)^3 \times 5^2 = \underline{\hspace{2cm}}$
c) $2^3 \times 2^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ d) $(-3)^2 \times (-2)^3 = \underline{\hspace{2cm}}$

14. Complète par le nombre entier qui convient.

- a) $(-2)^\square = 16$ b) $(-7)^\square = 49$ c) $(-2)^\square = -32$

- Le quotient de 2 nombres entiers n'est pas toujours un nombre entier.
- Le quotient de 2 nombres entiers de **même signe**, s'il existe, est un nombre entier **positif**.
Ex.: $(+15) \div (+3) = +5$; $(-15) \div (-3) = +5$.
- Le quotient de 2 nombres entiers de **signes contraires**, s'il existe, est un nombre entier **négatif**.
Ex.: $(+15) \div (-3) = -5$; $(-15) \div (+3) = -5$.
- Le quotient d'un nombre entier non nul par 0 **n'existe pas**. **Ex.:** $\frac{-5}{0}$ n'existe pas.
- Le quotient de 0 par un nombre non nul est 0. **Ex.:** $\frac{0}{-5} = 0$.

15. Les quotients suivants existent-ils dans $\mathbb{Z}$?

- a) $(-35) \div 5$: _____
- b) $(-10) \div 15$: _____
- c) $(-24) \div (-6)$: _____
- d) $0 \div (-2)$: _____
- e) $(-8) \div 16$: _____
- f) $(-16) \div 8$: _____

16. Effectue les divisions suivantes.

- a) $36 \div (-4) =$ _____
- b) $72 \div 8 =$ _____
- c) $(-84) \div 7 =$ _____

17. Complète par le nombre qui convient.

- a) $72 \div$ _____ $= -8$
- b) $84 \div$ _____ $= 12$
- c) $(-96) \div$ _____ $= -8$

18. Détermine la valeur de x dans chacun de cas suivants.

- a) $-5 \times x = -20$ _____
- b) $3 \times x = -12$ _____
- c) $x \times (-4) = 40$ _____
- d) $x \times (-12) = 0$ _____
- e) $-3 \times x = 9$ _____
- f) $15 \times x = -15$ _____

19. Détermine la valeur de x dans chacun des cas suivants.

- a) $x \div 56 = -4$ _____
- b) $-54 \div x = 9$ _____
- c) $x \div (-12) = 12$ _____
- d) $x \div (-45) = -1$ _____
- e) $x \div 5 = -3$ _____
- f) $10 \div x = -5$ _____

20. Complète le tableau suivant.

a	b	$a + b$	$a - b$	$a \times b$	$a \div b$
6	2				
-12	3				
16	-4				
-18	-3				

21. Le tableau suivant indique la température relevée durant toute la semaine à l'heure du midi.

L	M	M	J	V	S	D
x	$x + 5$	$x - 1$	$x + 3$	$2 \times x$	$-3 \times x$	$\frac{x}{2}$

a) Trouve la température qu'il a fait chaque jour de la semaine si jeudi il a fait $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$.

L	M	M	J	V	S	D

b) Quelle a été la moyenne des températures de cette semaine?

22. Vrai ou faux?

a) Si a est un nombre entier et b est un nombre entier, alors $a \times b$ est toujours un nombre entier. _____

b) Si a est un nombre entier et b est un nombre entier, alors $a \div b$ est toujours un nombre entier. _____

23. Soit a et b , deux nombres entiers.

a) La multiplication est-elle une opération commutative dans $\mathbb{Z}$? _____

b) Donne un exemple. _____

24. a) Complète le tableau suivant.

a	b	c	$(a \times b) \times c$	$a \times (b \times c)$
-2	-4	8		
1	-3	5		

b) La multiplication est-elle une opération associative dans $\mathbb{Z}$? _____

25. a) Quel est l'élément neutre de la multiplication dans $\mathbb{Z}$? _____

b) Quel est l'élément absorbant de la multiplication dans $\mathbb{Z}$? _____

Chaînes d'opérations sur les nombres entiers

2.6

Objectif:

Effectuer une chaîne d'opérations sur les nombres entiers avec ou sans symboles de groupement (parenthèses).

- Dans une chaîne d'opérations, on respecte l'ordre suivant de priorité.

1° On effectue les opérations entre parenthèses (s'il y a lieu).

Ex.: $5 - (3 - 7) \times (8 - 6) = 5 - (-4) \times 2$

2° On effectue les multiplications et divisions (dans l'ordre d'écriture).

$= 5 - (-8)$

3° On effectue les additions et soustractions (dans l'ordre d'écriture).

$= 13$

1. Effectue les chaînes d'opérations suivantes.

a) $(-5) + 24 \div (-6) =$ _____

b) $(-5) \times (-2) + 4 \times (-3) =$ _____

c) $(-6) - 18 \div (-9) =$ _____

d) $(-15) \div 3 - 5 \times 9 =$ _____

e) $4 \times (-7) \div 2 + 10 =$ _____

f) $3 \times 2 - 10 + 1 =$ _____

g) $(-2)^2 - 5 \times 2 + 1 =$ _____

h) $-5 - 3^2 + 2^3 - 1 =$ _____

2. Effectue les chaînes d'opérations suivantes.

a) $5 \times (-3) + 2 =$ _____

b) $4 + 3 \times (-7) =$ _____

c) $-6 + 3 \times 2 =$ _____

d) $15 \div 3 - 5 \times 9 =$ _____

e) $4 \times 7 \div 2 + 9 =$ _____

f) $2 \times (-3) + 4 \times (-1) =$ _____

g) $-75 \div 5 - 3 \times 4 =$ _____

h) $3 \times 2 - 5 + 7 =$ _____

i) $-2 + 3 \times (-4) - 1 =$ _____

j) $-12 \times 3 + 5 \times 0 - 1 =$ _____

3. Effectue les chaînes d'opérations suivantes.

a) $-4 \times (7 - 2) =$ _____

b) $-6 \times (-4 + 3) =$ _____

c) $45 \div (-5 - 10) =$ _____

d) $-2 + 3 \times (-5 - 7) + 8 \div 2 =$ _____

e) $-7 + 14 \div (-2) - 3 \times 5 =$ _____

f) $4 - 3 \times 7 + (4 - 2) \times (-5) =$ _____

g) $4 - 5 \times 3 - 8 \times (-1) =$ _____

h) $(14 - 9 + 5 \times 4) \div (10 - 5) =$ _____

i) $(6 - 9 + 3) \times (-4 - 1) =$ _____

j) $4 - 5 \times (1 - 9) =$ _____

4. Effectue les chaînes d'opérations suivantes.

a) $-12 \times 3 - 6 \times (-1) =$ _____

b) $4(3 - 9) + 5(-8 + 3) =$ _____

c) $4 + (7 - 5 + 3) - 2(5 - 8) =$ _____

d) $-6 \times 3 \div (2 - 4) =$ _____

e) $-6 + 9 \div 3 - 4 \times 5 =$ _____

5. Effectue les calculs suivants.

a) $-9 - 2(5 - 7) =$ _____

b) $5(3 - 5) - 2(8 - 3) =$ _____

c) $(2 - 7)(3 - 5) =$ _____

d) $-3(5 - 2)(6 + 1) =$ _____

e) $5 - 5(5 - 5) =$ _____

f) $(-3 + 7)(5 - 3 + 2) - 3 =$ _____

g) $(2 - 4 - 5) + 3(6 - 7 - 1) =$ _____

h) $(-10 - 3 + 4) \div (5 - 8) =$ _____

6. Évalue les expressions suivantes en effectuant d'abord les parenthèses intérieures.

a) $3 - [4 - (6 - 3)] =$ _____

b) $(-6 + 2) - [-3 + (-6 - 1)] + 2 =$ _____

c) $-2 - [5 - (3 - 1) - (2 - 7)] =$ _____

d) $-3 - [2 + 5 \times (2 - 3) + 1] - 2 =$ _____

e) $(-3 + 5 - 4) - 5(3 - 7 + 8) + 2(3 - 7) =$ _____

7. Effectue les opérations suivantes.

a) $(5 \times (-4)) \div [(-2) \times (-5 + 3)] =$ _____

b) $(30 + (-2) \times 5) \div (8 \times 5 \div (-2)) =$ _____

c) $24 \div 2 \times 3 - 5^2 \div 5 =$ _____

d) $(2^3 - 3^2)(5^2 - 3^3) =$ _____

e) $(-3 + 7)^2 - (5 - 2)^3 =$ _____

8. Complète.

$$\begin{aligned} (-3)^2 - \{4 - [2 - (3 - 6)] \times (-2)^3\} + 5 &= \boxed{} - \{4 - [2 - \boxed{}] \times \boxed{}\} + 5 \\ &= \boxed{} - \{4 - \boxed{} \times \boxed{}\} + 5 \\ &= \boxed{} - \{4 - \boxed{}\} + 5 \\ &= \boxed{} - \boxed{} + 5 \\ &= \boxed{} \end{aligned}$$

9. Place des parenthèses de façon à ce que les égalités suivantes soient vraies.

a) $5 - 7 \times 3 + 2 = -4$

b) $3 - 4 \times 2 - 7 + 2 = 25$

c) $18 - 6 + 8 \times 2 = -10$

d) $-4 \times 18 \div 9 \div 3 = -24$

e) $3 \times 5 + 2 + 3 \times 4 - 10 = -15$

f) $8 - 12 \div 2 - 3 \times 5 - 2 + 1 = -14$

10. a) Calcule: $-2 \times (3 + 5) =$ _____ b) Calcule: $(2 - 7) \times 3 =$ _____

Calcule: $(-2 \times 3) + (-2 \times 5) =$ _____

Calcule: $(2 \times 3) - (7 \times 3) =$ _____

Vérifie que $-2 \times (3 + 5) = (-2 \times 3) + (-2 \times 5)$.

Vérifie que $(2 - 7) \times 3 = (2 \times 3) - (7 \times 3)$.

- La multiplication est **distributive** sur l'addition.

Ex.: $2 \times (3 + 4) = (2 \times 3) + (2 \times 4)$; $(5 + 3) \times 2 = (5 \times 2) + (3 \times 2)$

- La multiplication est **distributive** sur la soustraction.

Ex.: $3 \times (2 - 5) = (3 \times 2) - (3 \times 5)$; $(3 - 7) \times 2 = (3 \times 2) - (7 \times 2)$

11. Détermine le résultat de deux façons différentes.

1° En suivant l'ordre de priorité des opérations.

2° En appliquant la distributivité.

a) $3 \times (2 + 5) =$ _____

b) $(2 - 5) \times 4 =$ _____

$3 \times (2 + 5) =$ _____

$(2 - 5) \times 4 =$ _____

c) $(-7) \times (2 + 4) =$ _____

d) $(2 - 7) \times (-3) =$ _____

$(-7) \times (2 + 4) =$ _____

$(2 - 7) \times (-3) =$ _____

12. Juan a 158 \$ dans son compte en banque. Il dépose 36 \$ et fait 2 chèques de 25 \$ chacun. Après ces transactions, quel est le solde de son compte?

13. Paul veut acheter 7 cahiers à 2 \$ chacun et 3 livres à 5 \$ chacun. S'il possède 25 \$, aura-t-il assez d'argent pour faire cet achat?

14. Le dépanneur de M^{me} Lahaie a enregistré la semaine dernière un profit de 200 \$ par jour pour les 3 premiers jours, suivi d'une perte de 120 \$ pour le jour suivant et d'une perte de 180 \$ par jour pour les 3 derniers jours. Quel est le bilan de la semaine?

15. François participe à un tournoi d'échecs avec les règlements suivants: on accorde 2 points par partie gagnée, 1 point par partie nulle et on enlève 2 points par partie perdue. François joue dix parties lors de ce tournoi. Il en gagne 5, en perd 3 et en annule 2.
Combien de points François obtient-il à la fin du tournoi?
-
16. M^{me} Martin possède un compte en banque. Durant le mois de janvier, elle effectue 4 retraits de 236 \$, 2 dépôts de 112 \$, 3 paiements de 28 \$ et 2 dépôts de 140 \$. Après ces transactions, le solde de son compte s'élève à -115 \$. Écris la chaîne d'opérations qui te permet de déterminer combien M^{me} Martin avait dans son compte avant les transactions.
-
-
17. Complète les égalités suivantes en inscrivant le nombre entier qui convient dans chaque rectangle.
- a) $-18 = 4 \times \square - 2$ b) $17 = 3 - 2 \times \square$
- c) $-22 = 6 \times (\square + 4) + 2$ d) $-49 = -3 + \square \times (-7) - 4$
- e) $4 = 20 + \square + 9$ f) $-30 = \square \div 3 \times 5$
18. À l'aide des nombres -8, 4, -10, 2 pris dans cet ordre, des symboles d'opérations et des parenthèses au besoin, écris une chaîne d'opérations correspondant aux nombres suivants.
- a) $20 = \underline{\hspace{2cm}}$ b) $-46 = \underline{\hspace{2cm}}$
- c) $40 = \underline{\hspace{2cm}}$ d) $-40 = \underline{\hspace{2cm}}$
19. À l'aide de 4 nombres entiers, écris une chaîne d'opérations puis calcule cette chaîne. Propose ensuite à tes camarades de reconstituer cette chaîne en leur donnant tes 4 nombres et ton résultat.
-
20. Remplis le $\square$ par le nombre entier qui convient.
- a) $3 \times \square + 5 \times (-4) = -2$ b) $\square + 6 \times (-7 + 3) = -22$
- c) $2 + \square \times 5 = -38$ d) $2 \times (\square - 5) + 6 = -10$
- e) $4 - 3 \times \square + 7 = 29$ f) $2^3 \times (-6 + \square) = -8$
21. Amanda participe à un tournoi d'échecs où on alloue 3 points par partie gagnée et où on enlève 2 points par partie perdue. Elle participe à 6 parties et elle obtient un score égal à -2. En utilisant la variable x qui désigne le nombre de parties gagnées, écris la chaîne d'opérations qui te permet d'illustrer cette situation, puis détermine x .
-
22. M. Lapointe possède un compte en banque dont le montant s'élève à 6000 \$. Il effectue les transactions suivantes: un retrait de 1400 \$, suivi d'un dépôt de 2 chèques de 120 \$, d'un retrait d'un montant inconnu x puis émet deux chèques de 540 \$ chacun.
Quelle est la valeur de x si le solde de son compte est de 2740 \$?
-

Résolution de problèmes

Problème:

Au début du mois de septembre, Jean a 158 \$ dans son compte-chèques. Au cours du mois, il effectue les transactions suivantes: le 3 septembre un dépôt de 125 \$ suivi d'un retrait de 160 \$; le 10 septembre un dépôt de 180 \$ suivi d'un retrait de 300 \$. La dernière semaine du mois, il effectue un retrait de 135 \$ puis un dépôt de 124 \$. Le solde du compte à la fin du mois est-il positif ou négatif?

2.7

ÉTAPES	STRATÉGIES	RÉSOLUTION DU PROBLÈME
1° Comprendre le problème.	- Identifier l'objet recherché. - Identifier les données.	- Quelle est la question posée? _____ _____ - Comment peut-on classifier les données du problème? _____ _____
2° Élaborer un plan de résolution.	Partager le problème en sous-problèmes.	Comment vas-tu procéder pour résoudre ce problème? _____ _____ _____ _____ _____ _____
3° Exécuter le plan.	Effectuer les opérations.	Effectue la suite d'opérations posée à l'étape précédente. _____ _____ _____
4° Analyser la solution.	Donner une réponse complète.	Exprime par une phrase la réponse à ce problème. _____ _____

1. À 8 h du matin, on enregistre une température de -5°C . De 8 h à 9 h, la température monte de 1° , de 9 h à 10 h elle monte de 3° , de 10 h à 11 h, elle monte à nouveau de 3° , puis la température baisse de 4° de 11 h à midi par l'approche soudaine d'un front froid. Quelle température fait-il à midi?
-
2. À un certain moment de la journée, le 1^{er} ascenseur d'un immeuble se situe au rez-de-chaussée (niveau 0) tandis que le 2^e ascenseur se situe au 1^{er} sous-sol (niveau - 1). Pendant les 5 min qui suivent, on observe les mouvements suivants: le 1^{er} ascenseur monte de 3 niveaux, descend de 5 niveaux, remonte de 4 niveaux, pour redescendre enfin de 1 niveau. Le 2^e ascenseur quant à lui descend de 2 niveaux, monte de 5 niveaux, redescend de 3 niveaux, puis de 1 niveau. Combien de niveaux séparent les 2 ascenseurs à la suite des ces mouvements?
-
3. André, Brigitte, Caroline, Daniel et Élie participent à un jeu questionnaire. Pour chaque bonne réponse, on accorde 3 points et pour chaque mauvaise réponse, on retire 2 points. Sur les 25 questions du jeu questionnaire, André répond correctement à 8 questions, Brigitte à 11 questions, Caroline à 5 questions, Daniel à 6 questions et Élie à 10 questions. Combien de points séparent le score final le plus élevé du score final le moins élevé?
-
4. Sophie a 320 \$ dans son compte-chèques au début du mois. Elle effectue 5 transactions durant le mois. La 1^{re} transaction est un retrait de 184 \$, la 2^e transaction est un dépôt de 218 \$, la 3^e transaction est un retrait de 362 \$, la 4^e transaction est encore un retrait de 125 \$. Indique la nature et le montant de la 5^e transaction si son compte-chèques affiche un solde égal à -48 \$ à la fin du mois.
-
5. Une fusée quitte la base du cap Canaveral. À chaque 3 km parcourus, les cosmonautes notent une baisse de température de 8°C . Si la température au sol est de 18°C , quelle température les cosmonautes vont-ils observer au moment où la fusée pénètre dans la stratosphère située à 27 km de la Terre?
-
6. Mario possède 532 \$ dans son compte en banque. Durant le mois de janvier, il effectue les transactions suivantes: il retire le quart du montant qu'il possède, il dépose un chèque de 40 \$, il paye son compte de taxe en faisant 2 chèques de 256 \$ chacun; enfin, il dépose la moitié de son chèque de paye de 188 \$. Quel est le solde de son compte?
-
7. À 6 h, il fait -15°C à Québec. De 6 h à midi, la température est montée de 3°C par heure; puis, de midi à 18 h, la température a baissé de 2°C par heure.
- a) À quelle heure de la matinée faisait-il -3°C ? _____
- b) À quelle heure de la soirée faisait-il -7°C ? _____

3.1

Fractions

Objectif:

Associer une fraction à ses diverses significations.

- La fraction $\frac{7}{8}$ est composée de 2 termes: le terme 7, appelé le **numérateur**, et le terme 8, appelé le **dénominateur**. Les termes d'une fraction sont des nombres entiers.
- À chaque fraction correspond un point unique de la droite numérique.
À la fraction $\frac{7}{8}$ correspond le point A



1. Écris la fraction correspondant à
- a) une demie: _____

b) treize quarts: _____

c) quarante onzièmes: _____

d) deux tiers: _____

e) huit cinquièmes: _____

f) onze quarantièmes: _____

2. Écris la ou les fractions dont
- a) le numérateur est 8 et le dénominateur est 9: _____

b) le numérateur est 1 et le dénominateur est le triple du numérateur: _____

c) la somme des termes est égale à 5: _____

3. Pour chacune des illustrations suivantes, exprime la partie coloriée par une fraction.

a)

b)

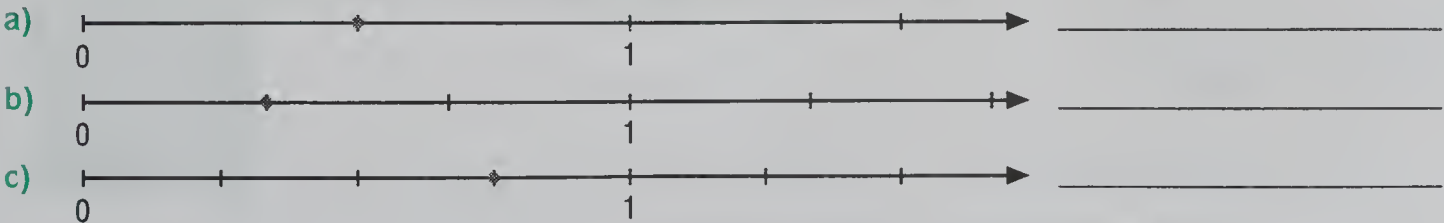
c)

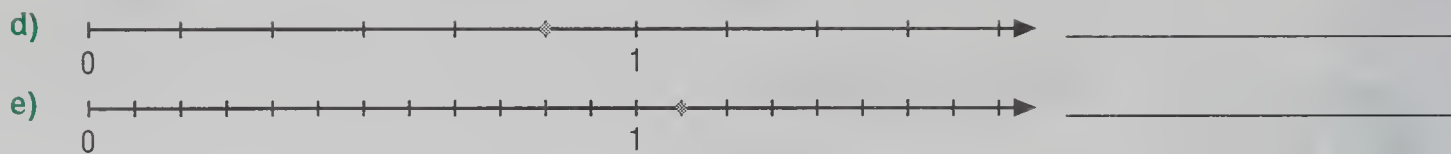
d)

e)

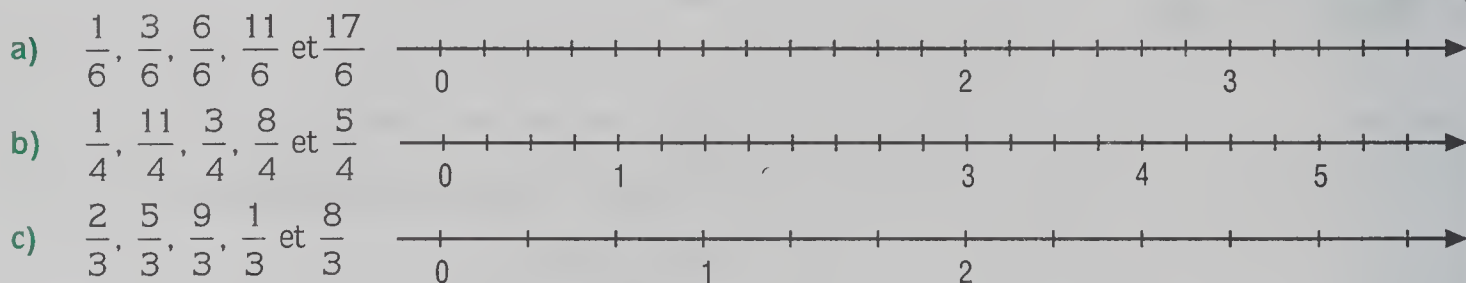
f)

4. Quelle est la fraction représentée par le point rouge dans chacune des droites numériques ci-dessous?



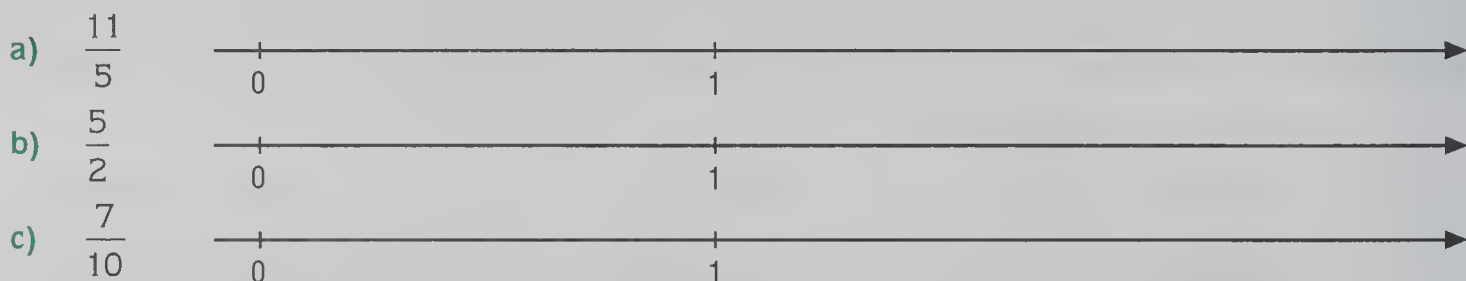


5. Situe les fractions sur la droite numérique.

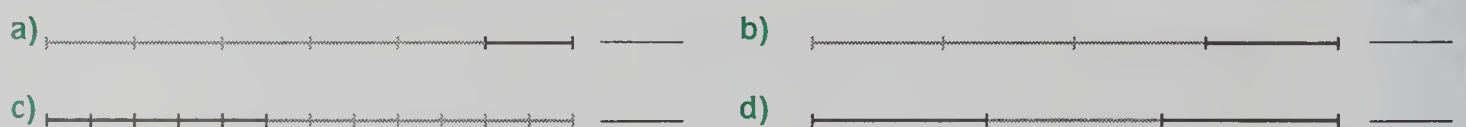


6. En combien de parts égales devrais-tu partager l'unité de graduation de la droite numérique pour situer la fraction $\frac{4}{5}$? _____

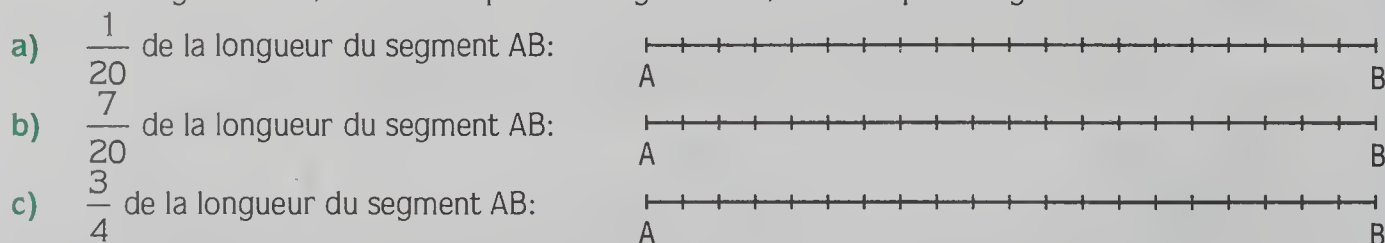
7. Situe chacune des fractions suivantes sur la droite numérique illustrée.



8. Pour chacun des segments suivants, exprime la partie coloriée par une fraction.



9. Colorie le segment AM, M étant un point du segment AB, sachant que le segment AM mesure



10. Quelle fraction de 1 heure est représentée par une durée de

a) 29 min? _____ b) 301 s? _____ c) 3 min 11 s? _____ d) 1 h 38 min 7 s? _____

11. Un piano est mis à la disposition de 4 enfants entre 9 h et 12 h. Quel est le temps d'utilisation (en heures) de chacun s'ils se partagent le temps équitablement? _____

12. La famille Tremblay dispose d'un revenu mensuel de 2195 \$. Le tableau ci-contre indique la répartition des dépenses mensuelles de cette famille. Si le reste du revenu est déposé dans un compte d'épargne, exprime par une fraction la partie du revenu réservée

a) au loyer: _____ b) à la nourriture: _____

c) aux vêtements: _____ d) à l'épargne: _____

loyer:	668 \$
nourriture:	520 \$
vêtements:	280 \$
loisirs:	315 \$

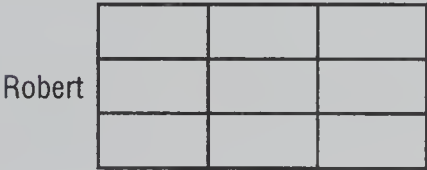
3.2

Fractions équivalentes

Objectif:

Étant donné une fraction, **produire** des fractions équivalentes.

1. Robert et François ont 2 gâteaux identiques. Les illustrations ci-dessous indiquent comment chacun a découpé son gâteau:



- a) Si Robert a mangé $\frac{6}{9}$ de son gâteau et François a mangé $\frac{4}{6}$ du sien, hachure la partie mangée par chacun.
- b) Compare les parties mangées par Robert et François: _____
- c) Les fractions $\frac{6}{9}$ et $\frac{4}{6}$ représentent-elles la même part du gâteau? _____

- Deux fractions sont **équivalentes** si elles représentent le même nombre.
- Pour déterminer si les fractions $\frac{4}{6}$ et $\frac{10}{15}$ sont équivalentes, on calcule les **produits croisés**.



Si ces produits sont égaux, les fractions sont équivalentes et l'on écrit $\frac{4}{6} = \frac{10}{15}$.

- On obtient une fraction équivalente à une fraction donnée en **multipliant** numérateur et dénominateur par un **même** nombre naturel non nul.
- On obtient une fraction équivalente à une fraction donnée en **divisant** numérateur et dénominateur par un **même** nombre naturel non nul.

Ex.: $\frac{2}{3} = \frac{2 \times 5}{3 \times 5} = \frac{10}{15}$

Ex.: $\frac{75}{100} = \frac{75 \div 25}{100 \div 25} = \frac{3}{4}$

2. Pour chacune des propositions suivantes, détermine si elle est vraie ou fausse.

- a) $\frac{3}{4} = \frac{24}{32}$ _____

e) $\frac{7}{8} = \frac{6}{7}$ _____
- b) $\frac{9}{12} = \frac{16}{21}$ _____

f) $\frac{15}{16} = \frac{30}{31}$ _____
- c) $\frac{7}{8} = \frac{49}{56}$ _____

g) $\frac{15}{21} = \frac{20}{28}$ _____
- d) $\frac{12}{9} = \frac{4}{3}$ _____

h) $\frac{4}{5} = \frac{16}{25}$ _____

3. Trouve 3 fractions équivalentes à chacune des fractions suivantes.

- a) $\frac{2}{3}$ _____

c) $\frac{8}{20}$ _____
- b) $\frac{5}{4}$ _____

d) $\frac{3}{12}$ _____

4. Trouve la fraction qui n'est pas équivalente aux autres.

a) $\frac{2}{4}, \frac{5}{10}, \frac{20}{30}, \frac{100}{200}$ _____

b) $\frac{1}{4}, \frac{1}{12}, \frac{4}{16}, \frac{25}{100}$ _____

c) $\frac{2}{3}, \frac{4}{12}, \frac{3}{9}, \frac{2}{6}$ _____

d) $\frac{8}{14}, \frac{4}{7}, \frac{16}{27}, \frac{12}{21}$ _____

e) $\frac{40}{50}, \frac{48}{60}, \frac{8}{10}, \frac{4}{6}, \frac{12}{15}, \frac{20}{25}$ _____

f) $\frac{5}{30}, \frac{1}{6}, \frac{4}{24}, \frac{3}{18}, \frac{10}{54}$ _____

5. Complète les égalités suivantes pour obtenir des propositions vraies.

a) $\frac{1}{4} = \frac{\quad}{12}$

b) $\frac{3}{5} = \frac{\quad}{20}$

c) $\frac{2}{8} = \frac{\quad}{28}$

d) $\frac{7}{5} = \frac{\quad}{20}$

e) $\frac{20}{25} = \frac{12}{\quad}$

f) $\frac{2}{10} = \frac{7}{\quad}$

g) $\frac{15}{35} = \frac{18}{\quad}$

h) $\frac{3}{4} = \frac{75}{\quad}$

i) $\frac{85}{\quad} = \frac{17}{20}$

j) $\frac{\quad}{100} = \frac{24}{25}$

k) $\frac{29}{\quad} = \frac{145}{100}$

l) $\frac{\quad}{30} = \frac{90}{100}$

6. Est-il possible de trouver une fraction équivalente à $\frac{2}{5}$ dont le dénominateur est 12?

7. Est-il possible de trouver une fraction équivalente à $\frac{2}{8}$ dont le dénominateur est 20?

8. Pour chacune des fractions suivantes, trouve la fraction de dénominateur 24 qui lui est équivalente.

a) $\frac{1}{2}$ _____ b) $\frac{2}{3}$ _____ c) $\frac{3}{4}$ _____ d) $\frac{5}{6}$ _____ e) $\frac{3}{8}$ _____ f) $\frac{7}{12}$ _____

9. Trouve la fraction équivalente à $\frac{2}{7}$ dont la somme des termes est 45. _____

10. a) Vérifie les égalités suivantes.

1° $\frac{1}{1} = \frac{1}{1}$ 2° $\frac{2}{1+3} = \frac{1}{2}$ 3° $\frac{3}{1+3+5} = \frac{1}{3}$ 4° $\frac{4}{1+3+5+7} = \frac{1}{4}$

5° $\frac{5}{1+3+5+7+9} = \frac{1}{5}$ 6° $\frac{6}{1+3+5+7+9+11} = \frac{1}{6}$

b) Détermine une fraction équivalente à $\frac{7}{1+3+5+7+9+11+13}$ sans effectuer de calculs, puis vérifie ta réponse.

11. Dans son examen de français, Alain a répondu à 17 questions sur les 25 questions de l'examen.

Trouve la fraction équivalente à $\frac{17}{25}$ dont le dénominateur est 100. _____

12. On calcule la vitesse moyenne en déterminant le quotient de la distance parcourue par le temps du parcours. Jean-Pierre a parcouru 230 km en 4 heures et Marie-Christine a parcouru 345 km en 6 heures.

- Exprime la vitesse moyenne de Jean-Pierre par une fraction. _____
- Exprime la vitesse moyenne de Marie-Christine par une fraction. _____
- Ces fractions sont-elles équivalentes? _____
- Qu'en déduis-tu? _____

13. Une boîte de 216 g de café se vend à 2 \$ et une boîte de 324 g de ce même café se vend à 3 \$.

- Exprime par une fraction le prix de 1 g de café, dans chaque cas. _____
- Ces fractions sont-elles équivalentes? _____
- Qu'en déduis-tu? _____

3.3

Simplification d'une fraction

Objectif:

Réduire une fraction à sa plus simple expression.

- Simplifier** une fraction donnée consiste à déterminer une fraction équivalente en divisant le numérateur et le dénominateur par un diviseur commun.
Ex.: En divisant par 3 chaque terme de la fraction $\frac{12}{15}$, on obtient la fraction équivalente $\frac{4}{5}$.
- Lorsque le seul diviseur commun des 2 termes d'une fraction est 1, on dit que la fraction est **irréductible**.
Ex.: Les fractions $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{6}{7}$ et $\frac{12}{25}$ sont irréductibles.

1. Indique par quel nombre naturel non nul on a divisé successivement numérateur et dénominateur pour réduire la fraction $\frac{72}{108}$.

a) $\frac{72}{108} = \frac{36}{54} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

b) $\frac{72}{108} = \frac{36}{54} = \frac{18}{27} = \frac{2}{3}$

2. Pour chacune des fractions, trouve la fraction irréductible qui lui est équivalente.

- | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|
| a) $\frac{7}{14}$ _____ | b) $\frac{10}{15}$ _____ | c) $\frac{27}{18}$ _____ | d) $\frac{9}{15}$ _____ |
| e) $\frac{56}{80}$ _____ | f) $\frac{50}{60}$ _____ | g) $\frac{21}{24}$ _____ | h) $\frac{75}{125}$ _____ |

3. Trouve la fraction irréductible équivalente à chacune des fractions suivantes.

- | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|
| a) $\frac{12}{8}$ _____ | b) $\frac{5}{15}$ _____ | c) $\frac{6}{20}$ _____ | d) $\frac{12}{16}$ _____ |
| e) $\frac{12}{32}$ _____ | f) $\frac{12}{60}$ _____ | g) $\frac{28}{40}$ _____ | h) $\frac{14}{84}$ _____ |
| i) $\frac{42}{72}$ _____ | j) $\frac{16}{56}$ _____ | k) $\frac{9}{16}$ _____ | l) $\frac{36}{30}$ _____ |
| m) $\frac{45}{90}$ _____ | n) $\frac{42}{60}$ _____ | o) $\frac{21}{56}$ _____ | p) $\frac{150}{240}$ _____ |

4. a) Énonce le caractère de divisibilité d'un nombre naturel par

- 1° 2: _____
- 2° 3: _____
- 3° 5: _____
- 4° 9: _____
- 5° 10: _____

b) Utilise les caractères de divisibilité pour réduire chacune des fractions suivantes.

$$1^{\circ} \quad \frac{140}{630} \quad \quad 2^{\circ} \quad \frac{1008}{567} \quad \quad 3^{\circ} \quad \frac{132}{231} \quad \quad 4^{\circ} \quad \frac{1242}{1422} \quad \quad 5^{\circ} \quad \frac{1170}{450}$$

5. Indique, à l'aide d'une fraction irréductible, la fraction d'une année (365 jours) représentée par

a) 6 mois: _____ b) 4 mois: _____ c) 13 semaines: _____

d) 65 semaines: _____ e) 100 jours: _____ f) 292 jours: _____

6. Une équipe de hockey comprend 13 attaquants, 8 défenseurs et 3 gardiens de buts. Présentement, 6 de ces joueurs, dont 1 gardien de but, sont sur la glace. Réponds à chacune des questions suivantes en donnant une fraction irréductible.

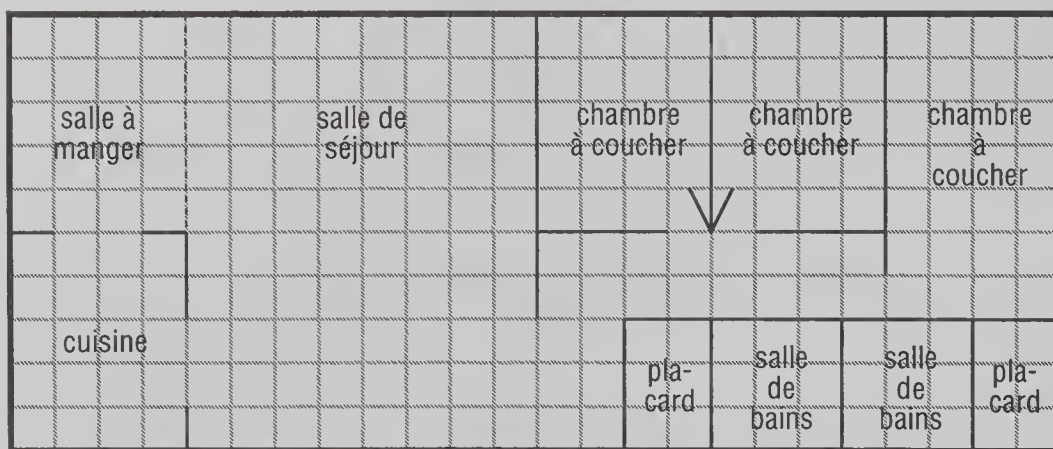
a) Quelle fraction de l'équipe est sur la glace? _____

b) Quelle fraction de l'équipe est composée de gardiens de buts? _____

c) Quelle fraction des joueurs assis sur le banc sont des gardiens de buts? _____

d) Quelle fraction de l'équipe n'est pas composée de défenseurs? _____

7. Voici le plan d'un appartement.



Indique, à l'aide d'une fraction irréductible, la fraction de la surface totale réservée.

a) à la cuisine: _____ b) aux salles de bains: _____

c) aux chambres à coucher: _____ d) aux placards: _____

e) à la salle à manger: _____ f) à la salle de séjour et au couloir: _____

8. La nervosité d'une automobile est le quotient de la puissance du moteur par la masse de l'automobile. Une automobile de course formule 1 a une puissance de 650 chevaux et une masse de 600 kg. Trouve la fraction irréductible mesurant la nervosité de cette automobile. _____

9. Dans 1 l d'air, il y a approximativement 800 ml d'azote et 200 ml d'oxygène. Exprime, à l'aide d'une fraction irréductible, la fraction d'un volume d'air composée

a) d'azote: _____ b) d'oxygène: _____

10. Les faces d'un dé sont numérotées de 1 à 6. Exprime, à l'aide d'une fraction irréductible, la fraction des faces qui présentent

a) des chiffres pairs: _____ b) des chiffres impairs: _____

c) des chiffres supérieurs à 2: _____ d) des chiffres inférieurs à 3: _____

3.4

Comparaison de fractions

Objectif:

Comparer entre elles des fractions.

Réduire 2 fractions au même dénominateur consiste à déterminer 2 fractions, ayant un dénominateur commun, équivalentes respectivement aux fractions données. Le dénominateur commun est, en général, le plus petit commun multiple (p.p.c.m.) des 2 dénominateurs.

Ex.: Les fractions $\frac{2}{3}$ et $\frac{4}{5}$ sont réduites au même dénominateur lorsqu'elles sont remplacées, entre autres, par $\frac{10}{15}$ et $\frac{12}{15}$ respectivement.

1. Réduis chacune des paires de fractions suivantes au même dénominateur.

- a) $\frac{3}{4}$ et $\frac{5}{11}$ _____ b) $\frac{1}{2}$ et $\frac{3}{5}$ _____ c) $\frac{3}{4}$ et $\frac{5}{8}$ _____
d) $\frac{2}{9}$ et $\frac{5}{6}$ _____ e) $\frac{2}{15}$ et $\frac{7}{25}$ _____ f) $\frac{5}{16}$ et $\frac{1}{9}$ _____

2. Réduis les fractions suivantes au même dénominateur.

- a) $\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{5}{6}$ _____ b) $\frac{1}{2}, \frac{3}{5}, \frac{7}{15}$ _____
c) $\frac{3}{10}, \frac{2}{7}, \frac{11}{35}$ _____ d) $\frac{13}{3}, \frac{5}{4}, \frac{4}{9}$ _____

• Pour **comparer** 2 fractions ayant le **même dénominateur**, il suffit de comparer les numérateurs.

Ex.: $\frac{3}{10} < \frac{7}{10}$ car $3 < 7$

• Pour **comparer** 2 fractions **n'ayant pas le même dénominateur**, on les réduit d'abord au même dénominateur, puis on compare les fractions obtenues.

3. Compare les fractions suivantes en utilisant les symboles $<$, $=$ ou $>$.

- a) $\frac{12}{15}$ et $\frac{8}{15}$ _____ b) $\frac{18}{13}$ et $\frac{21}{13}$ _____ c) $\frac{1735}{92}$ et $\frac{1753}{92}$ _____

4. Récris les nombres suivants en ordre croissant.

- a) $\frac{9}{7}, \frac{3}{7}, \frac{4}{7}, \frac{11}{7}, \frac{1}{7}$ _____
b) $\frac{3}{4}, \frac{13}{4}, \frac{9}{4}, \frac{11}{4}, \frac{5}{4}$ _____

5. Antoinette et Louis ont 2 tablettes de chocolat identiques.

Antoinette mange les $\frac{3}{4}$ de sa tablette et Louis mange les $\frac{5}{6}$ de la sienne.

- a) Colorie la partie mangée par chacun d'eux.
b) Lequel a mangé le plus de chocolat? _____
c) Compare $\frac{3}{4}$ et $\frac{5}{6}$. _____



Antoinette



Louis

6. Compare les fractions suivantes en utilisant un des symboles $<$, $=$ ou $>$.

- a) $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ b) $\frac{3}{4}$ $\frac{3}{7}$ c) $\frac{2}{3}$ $\frac{7}{8}$ d) $\frac{3}{5}$ $\frac{11}{20}$ e) $\frac{3}{5}$ $\frac{5}{12}$
 f) $\frac{11}{64}$ $\frac{1}{8}$ g) $\frac{4}{5}$ $\frac{7}{10}$ h) $\frac{3}{4}$ $\frac{37}{50}$ i) $\frac{7}{12}$ $\frac{2}{3}$ j) $\frac{24}{40}$ $\frac{33}{55}$

7. Range les fractions suivantes par ordre décroissant.

- a) $\frac{7}{8}, \frac{1}{4}, \frac{3}{2}, \frac{5}{6}, \frac{11}{24}$ _____ b) $\frac{4}{7}, \frac{4}{9}, \frac{4}{3}, \frac{4}{11}, \frac{4}{17}$ _____

- Une fraction est égale à 1 lorsque le numérateur est égal au dénominateur. **Ex.:** $\frac{3}{3} = 1$
- Une fraction est inférieure à 1 lorsque le numérateur est inférieur au dénominateur. **Ex.:** $\frac{3}{4} < 1$
- Une fraction est supérieure à 1 lorsque le numérateur est supérieur au dénominateur. **Ex.:** $\frac{11}{4} > 1$
- Toute fraction supérieure à 1 peut s'écrire sous la forme d'un **nombre fractionnaire** composé d'un entier naturel et d'une fraction inférieure à 1. **Ex.:** $\frac{11}{4}$ s'écrit $2\frac{3}{4}$.

8. Compare à 1 chacune des fractions suivantes.

- a) $\frac{7}{9}$ 1 b) $\frac{10}{2}$ 1 c) $\frac{6}{6}$ 1 d) $\frac{212}{221}$ 1 e) $\frac{131}{99}$ 1 f) $\frac{614}{614}$ 1

9. Écris chacune des fractions suivantes sous la forme d'un nombre fractionnaire.

- a) $\frac{13}{6}$ _____ b) $\frac{17}{5}$ _____ c) $\frac{117}{10}$ _____ d) $\frac{28}{11}$ _____ e) $\frac{38}{3}$ _____

10. Écris chacun des nombres fractionnaires suivants sous la forme d'une fraction.

- a) $3\frac{1}{2}$ _____ b) $2\frac{3}{4}$ _____ c) $10\frac{1}{4}$ _____ d) $11\frac{3}{8}$ _____ e) $3\frac{5}{8}$ _____

11. Richard et Georges ont joué chacun une partie d'un même jeu vidéo. Lors de sa partie, Richard a abattu les $\frac{13}{20}$ des vaisseaux et Georges en a abattu les $\frac{2}{3}$. Lequel a abattu le plus de vaisseaux?

12. Dans une classe de 1^{re} secondaire, les $\frac{3}{4}$ des élèves jouent au baseball, les $\frac{2}{3}$ jouent au hockey et les $\frac{3}{7}$ font de la bicyclette. À quelle activité participent le moins d'élèves?

13. Lors d'une élection, $\frac{1}{2}$ des élèves ont voté pour Stéphanie, les $\frac{7}{12}$ ont voté pour Jason, les $\frac{5}{6}$ ont voté pour Laura, les $\frac{5}{12}$ ont voté pour Patricia et les $\frac{3}{8}$ ont voté pour Nathalie. Quels sont les 3 délégués élus?

14. Dans un collège, chaque cours dure 50 minutes. Un professeur de mathématiques de ce collège donne $\frac{1}{3}$ de ses cours aux élèves de 1^{re} secondaire, $\frac{1}{4}$ de ses cours aux élèves de 2^e secondaire et les $\frac{5}{12}$ aux élèves de 3^e secondaire. À quel niveau passe-t-il le plus de temps à enseigner?

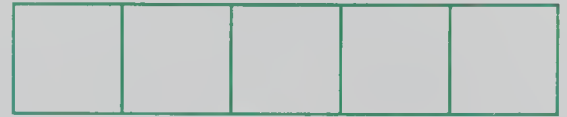
Addition et soustraction de fractions

3.5

Objectifs:

Calculer la somme de fractions.
Calculer la différence entre 2 fractions.

1. La tablette de chocolat ci-contre est composée de 5 carrés.
 Hélène mange $\frac{1}{5}$ de la tablette et Caroline,
 qui est plus gourmande, en mange les $\frac{3}{5}$.



- a) Hachure
 1° en rouge la portion mangée par Hélène;
 2° en bleu la portion mangée par Caroline.
- b) Quelle fraction de la tablette
 1° Hélène et Caroline ont-elles mangée à elles deux? _____
 2° Caroline a-t-elle mangée de plus qu'Hélène? _____

- Pour **additionner** 2 fractions ayant le même dénominateur, on additionne les numérateurs et on conserve le dénominateur.

Ex.: $\frac{3}{5} + \frac{1}{5} = \frac{3+1}{5} = \frac{4}{5}$

- Pour **soustraire** 2 fractions ayant le même dénominateur, on soustrait les numérateurs et on conserve le dénominateur.

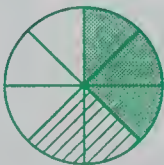
Ex.: $\frac{3}{4} - \frac{2}{4} = \frac{3-2}{4} = \frac{1}{4}$

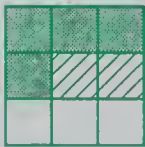
2. Additionne les fractions suivantes.

a) 
 $\frac{1}{4} + \frac{2}{4} =$ _____

b) 
 $\frac{1}{7} + \frac{3}{7} =$ _____

c) 
 $\frac{1}{5} + \frac{4}{5} =$ _____

d) 
 $\frac{3}{8} + \frac{2}{8} =$ _____

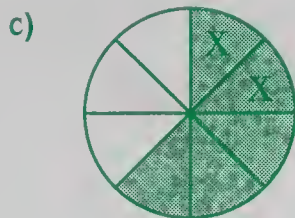
e) 
 $\frac{4}{9} + \frac{2}{9} =$ _____

f) 
 $\frac{2}{5} + \frac{4}{5} =$ _____

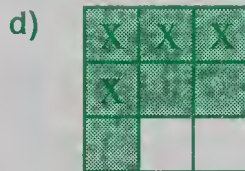
3. Soustrais les fractions suivantes.

a) 
 $\frac{3}{5} - \frac{2}{5} =$ _____

b) 
 $\frac{5}{7} - \frac{3}{7} =$ _____



$$\frac{5}{8} - \frac{2}{8} = \underline{\hspace{2cm}}$$



$$\frac{7}{9} - \frac{4}{9} = \underline{\hspace{2cm}}$$

4. Effectue chacune des opérations suivantes et exprime ton résultat par une fraction irréductible.

a) $\frac{3}{7} + \frac{2}{7} = \underline{\hspace{2cm}}$ b) $\frac{3}{5} + \frac{2}{5} = \underline{\hspace{2cm}}$ c) $\frac{3}{8} + \frac{7}{8} = \underline{\hspace{2cm}}$

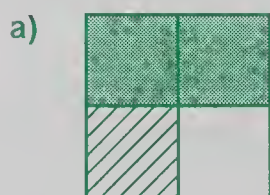
d) $\frac{3}{5} - \frac{1}{5} = \underline{\hspace{2cm}}$ e) $\frac{7}{4} - \frac{3}{4} = \underline{\hspace{2cm}}$ f) $\frac{8}{10} - \frac{6}{10} = \underline{\hspace{2cm}}$

5. Effectue chacune des opérations suivantes et simplifie la fraction obtenue s'il y a lieu.

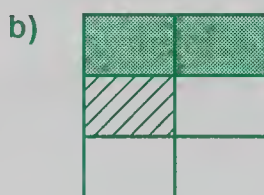
a) $\frac{7}{10} + \frac{8}{10} = \underline{\hspace{2cm}}$ b) $\frac{19}{20} - \frac{4}{20} = \underline{\hspace{2cm}}$ c) $\frac{10}{15} - \frac{7}{15} = \underline{\hspace{2cm}}$

d) $\frac{16}{25} + \frac{9}{25} = \underline{\hspace{2cm}}$ e) $\frac{11}{15} - \frac{4}{15} = \underline{\hspace{2cm}}$ f) $\frac{11}{24} - \frac{5}{24} = \underline{\hspace{2cm}}$

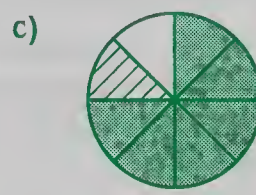
6. À l'aide des illustrations suivantes, additionne les fractions n'ayant pas le même dénominateur.



$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \underline{\hspace{2cm}}$$



$$\frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \underline{\hspace{2cm}}$$



$$\frac{3}{4} + \frac{1}{8} = \underline{\hspace{2cm}}$$

- Pour **additionner** 2 fractions ayant des dénominateurs **différents**, on les **réduit** au même dénominateur puis on les additionne.

Ex.: $\frac{2}{3} + \frac{1}{2} = \frac{4}{6} + \frac{3}{6} = \frac{7}{6}$

- La méthode suivante, illustrée par un exemple, permet d'additionner 2 fractions:

1° On **simplifie**, quand c'est possible, chaque fraction. Ex.: $\frac{10}{12} + \frac{3}{10} = \frac{5}{6} + \frac{3}{10}$

2° On réduit les fractions au **même dénominateur**. $= \frac{25}{30} + \frac{9}{30}$

3° On **additionne** les fractions. $= \frac{34}{30}$

4° On **simplifie**, quand c'est possible, le résultat. $= \frac{17}{15}$

- On procède d'une façon analogue pour soustraire 2 fractions.

7. Effectue les additions et les soustractions suivantes et simplifie les fractions obtenues s'il y a lieu.

a) $\frac{2}{3} + \frac{3}{4} = \underline{\hspace{2cm}}$ b) $\frac{4}{5} - \frac{2}{3} = \underline{\hspace{2cm}}$ c) $\frac{2}{7} + \frac{3}{2} = \underline{\hspace{2cm}}$

d) $\frac{2}{3} + \frac{1}{6} = \underline{\hspace{2cm}}$ e) $\frac{3}{4} - \frac{1}{8} = \underline{\hspace{2cm}}$ f) $\frac{2}{3} - \frac{4}{6} = \underline{\hspace{2cm}}$

g) $\frac{3}{4} + \frac{5}{12} = \underline{\hspace{2cm}}$ h) $\frac{4}{5} - \frac{3}{10} = \underline{\hspace{2cm}}$ i) $\frac{5}{4} - \frac{7}{20} = \underline{\hspace{2cm}}$

8. Effectue les additions et les soustractions suivantes et simplifie les fractions obtenues s'il y a lieu.

a) $\frac{3}{5} + \frac{2}{3} =$ _____

b) $\frac{5}{9} + \frac{2}{15} =$ _____

c) $\frac{5}{12} - \frac{7}{18} =$ _____

d) $\frac{8}{10} - \frac{12}{25} =$ _____

e) $\frac{5}{15} - \frac{4}{21} =$ _____

f) $\frac{9}{10} + \frac{4}{15} =$ _____

g) $\frac{4}{9} - \frac{5}{18} =$ _____

h) $\frac{4}{15} - \frac{3}{20} =$ _____

i) $\frac{5}{12} - \frac{4}{15} =$ _____

9. Effectue chacune des opérations suivantes et donne le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

a) $1 + \frac{2}{5} =$ _____

b) $2 - \frac{3}{4} =$ _____

c) $\frac{7}{3} + 2 =$ _____

d) $\frac{2}{7} + 0 =$ _____

e) $\frac{15}{18} - \frac{10}{12} =$ _____

f) $\frac{4}{7} + 1 =$ _____

g) $2\frac{1}{3} + 4\frac{1}{2} =$ _____

h) $4\frac{3}{4} - 1\frac{5}{8} =$ _____

i) $2\frac{1}{7} - 1\frac{5}{14} =$ _____

10. Complète le tableau suivant.

Fraction	$\frac{1}{4}$		$\frac{3}{5}$		$\frac{2}{5}$
Fraction	$\frac{5}{8}$	$\frac{10}{7}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{5}{2}$	
Somme		$\frac{21}{7}$		$\frac{13}{4}$	$\frac{7}{10}$

11. Effectue les opérations suivantes.

a) $\frac{2}{3} + \frac{1}{2} + \frac{5}{6} =$ _____

b) $\frac{4}{3} - \frac{1}{4} - \frac{5}{6} =$ _____

c) $\frac{2}{3} + \frac{4}{5} + \frac{11}{15} =$ _____

d) $\frac{4}{3} - \frac{1}{5} - \frac{5}{6} =$ _____

e) $\frac{2}{5} - \frac{1}{8} + \frac{3}{10} =$ _____

f) $\frac{5}{6} + \frac{3}{8} - 1 =$ _____

12. Calcule le plus habilement possible.

a) $\frac{2}{3} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{2} =$ _____

b) $\frac{3}{4} + \frac{1}{5} + \frac{3}{2} + \frac{4}{5} + \frac{1}{4} + \frac{1}{2} =$ _____

13. Complète chacune des expressions suivantes par le nombre naturel qui convient.

a) $\frac{2}{3} + \frac{1}{5} = \frac{\quad}{15}$

b) $\frac{5}{3} + \frac{\quad}{4} = \frac{29}{12}$

c) $\frac{\quad}{6} - \frac{1}{3} = \frac{1}{2}$

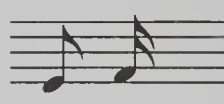
d) $\frac{6}{5} - \frac{7}{\quad} = \frac{1}{30}$

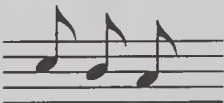
e) $\frac{5}{6} - \frac{\quad}{4} = \frac{1}{12}$

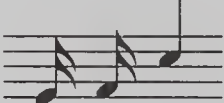
14. En solfège, la ronde (♩) vaut 4 temps, la blanche (♩) 2 temps, la noire (♩) 1 temps, la croche (♩) $\frac{1}{2}$ temps et la double croche (♩) $\frac{1}{4}$ de temps. Calcule la durée des parties de mesures suivantes.

a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

f) 

15. Anna se rend de la maison à son école à pied puis en autobus. Si elle parcourt les $\frac{3}{10}$ du trajet à pied, quelle fraction du trajet parcourt-elle en autobus?

16. On mélange $\frac{3}{4}$ de litre de peinture bleue avec $\frac{2}{3}$ de litre de peinture jaune. Combien de litres de peinture verte obtient-on?

17. Lors d'une randonnée à bicyclette, Chantal parcourt un total de 36 km en 4 étapes. Elle parcourt $10\frac{1}{2}$ km lors de la 1^{re} étape, $6\frac{3}{4}$ km lors de la 2^e et $5\frac{2}{5}$ km lors de la 3^e. Quelle distance Chantal parcourt-elle lors de la 4^e étape?

18. David a joué du piano pendant $\frac{3}{4}$ d'heure et a joué ensuite au soccer pendant $2\frac{1}{2}$ heures. Combien de temps de plus a-t-il consacré au soccer?

19. Les $\frac{47}{100}$ du territoire canadien sont occupés par des terres incultes ou agricoles. Si les $\frac{2}{5}$ du territoire canadien sont occupés par les terres incultes, quelle est la fraction du territoire occupée par les terres agricoles?

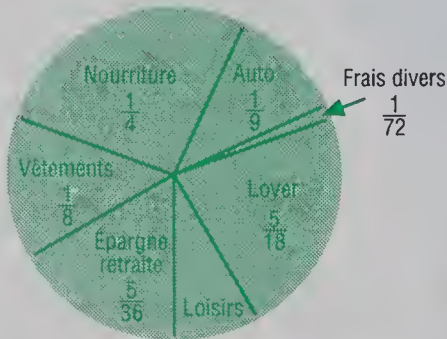
20. Le tableau ci-contre donne, de façon approximative, la fraction de la superficie et de la population du Québec et de l'Ontario par rapport au reste du Canada.

Province	Superficie	Population
Québec	$\frac{4}{25}$	$\frac{13}{50}$
Ontario	$\frac{3}{25}$	$\frac{8}{25}$

- a) Quelle fraction de la superficie du Canada ces 2 provinces occupent-elles au total?
- b) Quelle fraction de la population du Canada ces 2 provinces représentent-elles au total?

21. Le salaire de François est partagé selon le budget représenté dans le graphique circulaire ci-contre.

- a) Quelle fraction du salaire de François est réservée aux loisirs?
- b) La somme de 3 des dépenses représentées est égale à la moitié du salaire de François. Quelles sont ces 3 dépenses?



3.6

Multiplication de fractions

Objectif:

Calculer le produit de fractions.

1. Hélène et Barry possèdent chacun 20 billes. Lors d'un jeu, Hélène perd $\frac{1}{5}$ de ses billes et Barry en perd les $\frac{3}{5}$. Combien de billes:
 - a) Hélène a-t-elle perdues? _____
 - b) Barry a-t-il perdues? _____

Pour **multiplier** une fraction par un nombre naturel, on multiplie le numérateur par ce nombre et on conserve le dénominateur.

Ex.: Pedro parcourt les $\frac{2}{5}$ d'un trajet de 18 km.

La distance parcourue par Pedro est calculée

en déterminant le produit $\frac{2}{5} \times 18$.

Pedro parcourt donc 7,2 km.

$$\begin{aligned} \frac{2}{5} \times 18 &= \frac{2 \times 18}{5} \\ &= \frac{36}{5} \\ &= 7,2 \end{aligned}$$

2. Détermine
 - a) les $\frac{3}{5}$ de 530 élèves: _____
 - b) les $\frac{5}{7}$ de 770 litres: _____
 - c) les $\frac{2}{3}$ de 543 \$: _____
 - d) le $\frac{1}{3}$ de 621 km: _____

3. Calcule.
 - a) $\frac{2}{3} \times 5 =$ _____
 - b) $\frac{3}{4} \times 18 =$ _____
 - c) $60 \times \frac{3}{5} =$ _____
 - d) $28 \times \frac{2}{7} =$ _____
 - e) $40 \times \frac{3}{5} =$ _____
 - f) $\frac{2}{9} \times 15 =$ _____

4. Régina et Sébastien se partagent une bonbonnière contenant 24 dragées. Régina en mange les $\frac{5}{8}$ et Sébastien le reste. Combien de dragées chaque enfant a-t-il mangées?

5. Sylvie a 28 ans. Si Anne a les $\frac{3}{4}$ de son âge, quelle est la somme de leur âge?

6. Dans la classe de Diane, il y a 36 élèves. Les $\frac{2}{3}$ de la classe sont des garçons.

- a) Combien y a-t-il de garçons dans la classe? _____
- b) Combien y a-t-il de filles? _____

7. La maison de Caroline se trouve à 24 km de l'école. Elle parcourt $\frac{1}{12}$ de la distance à pied, $\frac{1}{4}$ en autobus et le reste en métro. Combien de kilomètres parcourt-elle

a) à pied?

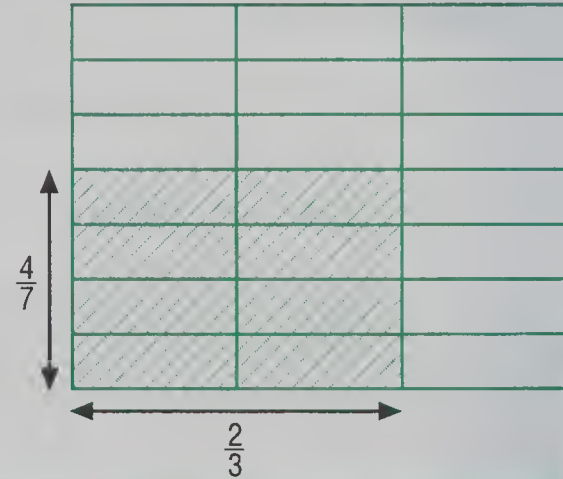
b) en autobus?

c) en métro?

8. Un terrain est subdivisé en 7 rangées de 3 parcelles chacune.

a) Exprime l'aire de la région rouge sous la forme d'un produit de fractions.

b) Quelle fraction de l'aire du terrain la région hachurée représente-t-elle?



- Pour **multiplier** 2 fractions, on multiplie les numérateurs entre eux et les dénominateurs entre eux.

Ex.: $\frac{3}{4} \times \frac{5}{2} = \frac{3 \times 5}{4 \times 2} = \frac{15}{8}$

- Dans la pratique, s'il y a lieu, on simplifie l'expression avant d'effectuer le produit.

Ex.: $\frac{3}{10} \times \frac{25}{9} = \frac{3 \times 25}{10 \times 9} = \frac{1\cancel{3} \times \cancel{25} 5}{2\cancel{10} \times \cancel{9} 3} = \frac{5}{6}$

9. Effectue les multiplications suivantes.

a) $\frac{3}{4} \times \frac{5}{2} =$

b) $\frac{2}{3} \times \frac{5}{7} =$

c) $\frac{3}{4} \times \frac{6}{5} =$

d) $\frac{8}{15} \times 5 =$

e) $\frac{6}{5} \times \frac{5}{9} =$

f) $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} =$

g) $\frac{15}{8} \times \frac{4}{9} =$

h) $\frac{4}{9} \times \frac{12}{15} =$

i) $\frac{6}{5} \times \frac{10}{12} =$

j) $5\frac{1}{2} \times 3\frac{5}{6} =$

k) $3\frac{2}{3} \times 1\frac{1}{4} =$

l) $1\frac{5}{3} \times 1\frac{1}{5} =$

10. Détermine les produits suivants.

a) $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} =$

b) $\frac{3}{4} \times \frac{8}{5} \times \frac{5}{6} =$

c) $\frac{3}{2} \times \frac{5}{6} \times \frac{2}{15} =$

d) $\frac{6}{10} \times \frac{5}{6} \times \frac{1}{4} =$

e) $\frac{4}{3} \times \frac{5}{8} \times \frac{12}{5} =$

f) $\frac{8}{7} \times \frac{5}{3} \times 7 =$

g) $\frac{12}{25} \times \frac{75}{8} \times \frac{8}{9} \times \frac{15}{4} =$

h) $\frac{65}{14} \times \frac{49}{52} \times \frac{8}{35} \times \frac{5}{16} =$

11. Effectue les calculs suivants.

- a) $\frac{1}{2} \times \left(\frac{3}{4} + \frac{1}{2}\right) =$ _____

b) $\frac{5}{6} \times \left(3 + \frac{1}{2}\right) =$ _____

c) $\left(\frac{2}{3} + \frac{5}{6}\right) \times \left(\frac{1}{2} + \frac{7}{4}\right) =$ _____

d) $\left(\frac{4}{3} - \frac{2}{5}\right) \times \left(\frac{8}{3} - \frac{5}{6}\right) =$ _____

e) $\frac{3}{4} \times \frac{1}{2} + \frac{5}{6} =$ _____

f) $\frac{5}{6} + \frac{3}{2} \times \frac{4}{9} =$ _____

g) $\frac{3}{5} + \frac{5}{6} \times \frac{3}{10} - \frac{1}{2} =$ _____

h) $\frac{8}{9} \times \frac{3}{2} + \frac{5}{3} \times \frac{3}{10} =$ _____

12. Dans une école, les $\frac{2}{3}$ des élèves sont des garçons et les $\frac{2}{5}$ des garçons ont moins de 14 ans. Quelle fraction de l'effectif total de l'école représente le nombre de garçons ayant moins de 14 ans?

13. Une boîte contient 60 blocs. Les $\frac{2}{5}$ de ces blocs sont des cubes, et le $\frac{1}{3}$ des cubes sont rouges. Combien y a-t-il de cubes rouges dans cette boîte?

14. Dans un groupe de 80 touristes visitant le Québec, les $\frac{3}{4}$ parlent le français. Les $\frac{2}{5}$ de ces derniers parlent aussi l'anglais. Combien y a-t-il de touristes dans ce groupe qui parlent français et anglais?

15. Dans un camp de vacances, on compte 360 enfants. Les $\frac{3}{5}$ participent une fois par semaine à des compétitions sportives. Parmi ces derniers, les $\frac{4}{9}$ sont des garçons.
- a) Quelle fraction du nombre total d'enfants représentent ceux qui ne participent pas à des compétitions sportives?

b) Quelle fraction du nombre total d'enfants représentent les filles qui participent à des compétitions sportives?

c) Quelle fraction du nombre total d'enfants représentent les garçons participant à des compétitions sportives?

d) Trouve le nombre de garçons qui participent à ces compétitions. _____

16. Un coupon de tissu mesure $\frac{7}{8}$ de mètre; on utilise les $\frac{3}{4}$ de ce coupon pour faire un foulard. Combien mesure le reste du coupon?
-
17. Un marchand a vendu les $\frac{3}{8}$ de sa marchandise le matin et les $\frac{2}{5}$ de ce qui lui reste l'après-midi. Quelle fraction de sa marchandise a-t-il vendue dans la journée?
-
18. Au début d'un voyage, le réservoir d'essence d'un véhicule était rempli aux $\frac{3}{5}$ de sa capacité. Durant le voyage, le véhicule a consommé les $\frac{5}{7}$ du contenu du réservoir.
- a) Quelle fraction de la capacité totale du réservoir le véhicule a-t-il consommée? _____
- b) Si la capacité de ce réservoir est de 70 litres, combien de litres d'essence y avait-il dans le réservoir
- 1° au début du voyage? _____
- 2° à la fin du voyage? _____
19. Une équipe de hockey est composée de 18 joueurs. C'est le 8^e match de la saison et les $\frac{2}{3}$ des joueurs sont présents à la patinoire. Les $\frac{3}{4}$ des joueurs présents sont des garçons.
- De cette équipe, combien y a-t-il de
- a) garçons présents? _____
- b) filles présentes? _____
- c) joueurs absents? _____
20. Une boîte A contient 12 boules et une boîte B contient 18 boules. Les $\frac{3}{4}$ des boules de la boîte A sont rouges et les $\frac{2}{3}$ des boules de la boîte B sont rouges. On réunit les contenus des deux boîtes dans une boîte C. Quelle est la fraction des boules de la boîte C qui ne sont pas rouges?

Division de fractions

3.7

Objectif:

Calculer le quotient de 2 fractions.

- Deux nombres non nuls sont **inverses** l'un de l'autre si le produit de ces nombres égale 1.
Ex.: $\frac{2}{3}$ et $\frac{3}{2}$ sont inverses l'un de l'autre car $\frac{2}{3} \times \frac{3}{2} = 1$.
- Pour **diviser** une fraction par une fraction non nulle, on **multiplie** la 1^{re} fraction par l'inverse de la 2^e.
Ex.: $\frac{4}{5} \div \frac{3}{2} = \frac{4}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{15}$

1. Trouve l'inverse des nombres suivants.

- a) $\frac{2}{3}$: _____

b) $\frac{4}{5}$: _____

c) 2: _____

d) $\frac{5}{2}$: _____
- e) $\frac{1}{4}$: _____

f) $2\frac{1}{4}$: _____

g) $\frac{1}{7}$: _____

h) 1: _____

2. a) Complète le tableau suivant dans lequel on désigne par $\text{inv}(x)$, l'inverse du nombre x .

x	$\frac{3}{5}$		2			$\frac{2}{7}$
$\text{inv}(x)$		$\frac{7}{10}$		$\frac{1}{4}$	3	

b) Vérifie que le produit de chaque nombre par son inverse égale 1.

3. Détermine les quotients suivants.

- a) $\frac{2}{5} \div \frac{2}{3} =$ _____

b) $\frac{3}{4} \div \frac{3}{7} =$ _____

c) $\frac{2}{3} \div \frac{5}{3} =$ _____

d) $\frac{2}{7} \div \frac{2}{7} =$ _____

4. Détermine les quotient suivants et simplifie les expressions, s'il y a lieu.

- a) $\frac{3}{4} \div \frac{5}{2} =$ _____

b) $15 \div \frac{5}{14} =$ _____
- c) $\frac{3}{8} \div 2 =$ _____

d) $\frac{8}{15} \div \frac{1}{2} =$ _____
- e) $\frac{1}{6} \div 3 =$ _____

f) $\frac{2}{9} \div \frac{4}{3} =$ _____

5. Détermine les quotients suivants et simplifie les expressions, s'il y a lieu.

- a) $\frac{12}{49} \div \frac{9}{14} =$ _____

b) $\frac{1}{12} \div \frac{1}{4} =$ _____

c) $\frac{1}{36} \div \frac{5}{6} =$ _____

6. Effectue les divisions suivantes et simplifie les résultats, s'il y a lieu.

a) $2\frac{1}{3} \div \frac{7}{6} =$ _____ b) $3\frac{5}{6} \div 1\frac{7}{9} =$ _____ c) $\frac{28}{27} \div \frac{21}{12} =$ _____

7. Dans un tournoi d'échecs, une bourse de mérite est attribuée de la façon suivante: les $\frac{3}{4}$ de la bourse vont au gagnant et $\frac{1}{4}$ au joueur en seconde position.

À la fin du tournoi, 2 joueurs arrivent *ex æquo* en seconde position. Quelle part de la bourse chacun de ces 2 joueurs recevra-t-il? _____

8. Un récipient contient 12 litres de vin. On veut verser le contenu dans des bouteilles d'une capacité égale à $\frac{3}{4}$ de litre. Combien de bouteilles devra-t-on utiliser?

9. Luciano parcourt $3\frac{1}{2}$ km en 1 h 45 min. Combien de kilomètres a-t-il parcouru en 1 heure?

10. Inscris le nombre qui convient dans les rectangles ci-dessous.

a) $\frac{2}{3} \times \boxed{} = \frac{5}{16}$

b) $\frac{3}{5} \div \boxed{} = 2$

c) $\boxed{} \times \frac{3}{8} = \frac{2}{9}$

d) $\boxed{} \div 2\frac{1}{2} = 3$

e) $2\frac{3}{4} \times \boxed{} = 1\frac{1}{2}$

f) $\frac{7}{9} \div \boxed{} = 2\frac{1}{3}$

11. Effectue les chaînes d'opérations suivantes. Exprime ta réponse par une fraction irréductible.

a) $\left(\frac{3}{4} - \frac{2}{5}\right)^2 =$ _____

b) $\left(\frac{4}{9} + \frac{1}{3}\right)^3 =$ _____

c) $\left(2 - \frac{3}{4} \times \frac{1}{5}\right)^2 =$ _____

d) $\left(\frac{5}{8} + \frac{3}{4} - \frac{1}{3}\right)^2 =$ _____

e) $\left(\frac{3}{5}\right)^2 \times \left(\frac{4}{3}\right)^3 \times \left(\frac{2}{3}\right) =$ _____

f) $\left(\frac{3}{8}\right)^2 \div \left(\frac{1}{2}\right)^3 \times \left(\frac{2}{9}\right)^2 =$ _____

12. Effectue les chaînes d'opérations suivantes. Exprime ta réponse par une fraction irréductible.

a) $\frac{1}{2} - \left(\frac{3}{4} - \frac{5}{8}\right)^2 =$ _____

b) $\frac{5}{6} \times \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2}\right) \div \frac{1}{3} =$ _____

c) $\left(2 + \frac{7}{5}\right) \times \left(2 - \frac{7}{5}\right) =$ _____

d) $\left(3 - \frac{2}{3} \times \frac{4}{5}\right) \times \left(\frac{3}{2} \times \frac{2}{5} + \frac{4}{9}\right) =$ _____

e) $\left(1 - \frac{3}{5}\right) \times \left(2 - \frac{3}{8}\right) \times \left(1 + \frac{3}{2}\right) =$ _____

f) $\frac{2}{5} \times \left[3 - \left(\frac{2}{3} - \frac{2}{5}\right)^2\right] =$ _____

13. Effectue les opérations indiquées et donne ta réponse sous forme de fraction irréductible.

a) $\frac{1}{\frac{3}{4} - \frac{2}{5}} =$ _____

b) $\frac{\frac{3}{2} - \frac{5}{7}}{\frac{3}{7} + \frac{1}{4}} =$ _____

Résolution de problèmes

Problème:

Trois personnes, André, Brigitte et Caroline, doivent se partager un héritage qui s'élève à 120 000 \$. Le testament précise qu'André a droit à la moitié, Brigitte au tiers et Caroline au reste de l'héritage.
Quel montant d'argent Caroline doit-elle recevoir?

3.8

ÉTAPE	STRATÉGIES	RÉSOLUTION DU PROBLÈME
1° Comprendre le problème.	• Décrire la situation. • Identifier l'objet recherché.	• Que doivent faire les personnes concernées? _____ • Identifie les données? _____ _____ _____ _____ • Quelle est la question posée? _____
2° Élaborer un plan de résolution.	Décomposer le problème en sous-problèmes.	Écris les sous-problèmes que tu juges utiles de résoudre pour déterminer l'objet recherché. _____ _____ _____
3° Exécuter le plan.	Effectuer les opérations.	Effectue les opérations pour résoudre chaque sous-problème défini dans la 2 ^e étape et trouve ainsi l'objet recherché. _____ _____ _____
4° Analyser la solution.	Trouver le résultat d'une autre façon.	Utilise une autre méthode pour résoudre le problème. Effectue les opérations et vérifie si tu obtiens le même résultat. _____ _____ _____ _____ _____

1. Un agriculteur réserve les $\frac{3}{16}$ de son terrain à la culture de l'orge, les $\frac{3}{8}$ à la culture du blé, $\frac{1}{4}$ à la culture du maïs et le reste à la culture du riz. Quelle fraction de sa terre l'agriculteur consacre-t-il au riz?

2. Les Canadiens de langue maternelle anglaise représentent les $\frac{3}{5}$ de la population totale du Canada, ceux de langue maternelle française représentent les $\frac{13}{50}$. Quelle fraction de la population totale du Canada représentent les Canadiens n'ayant pour langue maternelle ni le français ni l'anglais?

3. Dans une serre, les $\frac{3}{4}$ des plantes sont des fleurs. Les $\frac{2}{3}$ des fleurs sont des roses, le $\frac{1}{6}$ des fleurs sont des tulipes et le reste des fleurs sont des glaïeuls.
 - a) Quelle fraction du nombre de plantes représente
 - 1° le nombre de roses? _____
 - 2° le nombre de tulipes? _____
 - 3° le nombre de glaïeuls? _____
 - b) Sur un total de 12 000 plantes, combien dénombre-t-on de
 - 1° roses? _____
 - 2° tulipes? _____
 - 3° glaïeuls? _____
 - 4° plantes qui ne sont pas des fleurs? _____
4. Un boulanger vend les $\frac{2}{5}$ de ses pains le matin et $\frac{1}{2}$ le reste de la journée. À la fermeture, il lui reste 12 pains. Combien y avait-il de pains le matin à l'ouverture du magasin? _____
5. M. Simard a décidé de léguer à ses 4 enfants une somme de 60 000 \$ de la façon suivante: le 1^{er} enfant reçoit les $\frac{2}{5}$ de cette somme, le 2^e reçoit $\frac{1}{5}$ du reste, le 3^e, les $\frac{3}{4}$ du 2^e reste et le dernier ce qui reste. Combien chacun touchera-t-il? _____

6. Une balle est lancée vers le ciel à une hauteur de 128 m. Quand cette balle rebondit, elle atteint une nouvelle hauteur égale aux $\frac{3}{8}$ de la hauteur précédente.
 - a) Quelle est la hauteur atteinte après
 - 1° le 1^{er} bond? _____
 - 2° le 2^e bond? _____
 - b) Quelle distance la balle a-t-elle parcourue entre le moment de son lancement et le moment où elle touche le sol la 2^e fois? _____
7. Une voiture perd $\frac{1}{5}$ de sa valeur chaque année. Si le prix d'achat de la voiture est de 10 000 \$, quel est son prix après 3 ans? _____
8. Au retour d'une randonnée à bicyclette, 4 amis boivent à eux tous 4 bouteilles de $\frac{1}{3}$ de litre de jus d'orange, $\frac{2}{3}$ de litre d'eau, 3 bouteilles de $\frac{1}{2}$ litre de jus de pomme.
Si les 4 amis boivent la même quantité de boisson, quelle est la quantité bue par chacun d'eux? _____
9. Laurent prend les $\frac{2}{3}$ d'une boîte de chocolats. Il en mange $\frac{1}{4}$ et partage équitablement le reste entre ses deux sœurs, Julie et Pauline. Quelle fraction de la boîte entière chacune des sœurs reçoit-elle? _____
10. Un jour, un laboureur dit à un de ses 6 fils: «Voici le moment de partager ma récolte de blé. J'en conserve $\frac{1}{5}$, partage équitablement le reste avec tes frères et donne les $\frac{3}{4}$ de ta part à tes 3 fils.» Quelle fraction de la récolte chaque petit-fils du laboureur a-t-il reçue? _____

Nombres décimaux

3.9

Objectifs:

Lire des nombres décimaux écrits en chiffres ou en lettres.
Ecrire des nombres décimaux.

- Un **nombre décimal** est un nombre composé d'une **partie entière** et d'une **partie décimale** séparées par une virgule.
Ex.: 13, 28
partie entière partie décimale
- Le tableau suivant indique pour chaque partie le nom donné aux différents chiffres selon leur position.

PARTIE ENTIÈRE						PARTIE DÉCIMALE					
Dizaines de mille	Unités de mille	Centaines	Dizaines	Unités simples	VIRGULE	Dixièmes	Centièmes	Millièmes	Dix millièmes	Cent millièmes	Millionièmes
			1	5	,	3					
				7	,	2	5				
			2		,	0	1	3	6		
						– quinze et trois dixièmes – sept et vingt-cinq centièmes – deux et cent trente-six dix millièmes					

1. Complète le tableau suivant.

Écriture en chiffres	Écriture en lettres
16,28	_____
_____	cent huit et cinq dixièmes
45,024	_____
_____	mille deux cent un et vingt-neuf dix millièmes
6,0052 9	_____
_____	neuf et deux mille vingt-cinq cent millièmes

2. Inscris, dans le tableau ci-contre, les nombres suivants puis lis-les.

- a) 15,23
- b) 218,3
- c) 25,628
- d) 42,0125
- e) 3,141 59
- f) 5, 1952

Dizaines de mille	Unités de mille	Centaines	Dizaines	Unités simples	VIRGULE	Dixièmes	Centièmes	Millièmes	Dix millièmes	Cent millièmes	Millionièmes

3. Nomme la position occupée par chacun des chiffres dans le nombre 734,128 59

7 _____ 3 _____ 4 _____ 1 _____

2 _____ 8 _____ 5 _____ 9 _____

4. Pour chacun des nombres décimaux suivants, indique la partie entière, la partie décimale, le chiffre des dizaines, le chiffre des dixièmes et celui des centièmes.

Nombre décimal	Partie entière	Partie décimale	Chiffre des dizaines	Chiffre des dixièmes	Chiffre des centièmes
325,42					
5,48					
25,304					
6,2					

5. Enterce les zéros inutiles puis récris ces nombres.

a) 0,01250 _____ b) 00165,0 _____ c) 6,340 _____

d) 310,04020 _____ e) 012,0 _____ f) 50,010 _____

6. On considère le nombre 3 425 678. Introduis une virgule pour que

a) le chiffre 7 soit celui des
1° centièmes: _____ 2° dizaines: _____ 3° dix millièmes: _____

b) le chiffre 5 soit celui des
1° dixièmes: _____ 2° centaines: _____ 3° dix millièmes: _____

c) le chiffre 4 soit celui des
1° dizaines de mille: _____ 2° centièmes: _____ 3° millièmes: _____

7. Écris en chiffres le nombre décimal correspondant à chacune des situations suivantes.
Lors des Jeux olympiques de Seoul,

a) Desai Williams (Canada) a été classé 6^e en athlétisme au 100 m avec un temps de 10 secondes et 11 centièmes. _____

b) Denis Caron (Canada) a été classé 7^e en haltérophilie, catégorie 100 kg, avec un total de 382 points et 5 dixièmes. _____

c) David Bédard (Canada) a été classé 11^e en plongeon de haut vol avec un total de 499 points et 53 centièmes. _____

d) Curtis Hibbert (Canada) a été classé 8^e en gymnastique au sol avec un total de 19 points et 525 millièmes. _____

Valeur de position

Forme développée

3.10

Objectifs:

- Déterminer la position et la valeur de position d'un chiffre.
- Déterminer le nombre de dizaines, d'unités, de dixièmes, etc.
- Écrire un nombre décimal sous une forme développée.

- Dans un nombre décimal, la **valeur de position** d'un chiffre dépend de la position qu'il occupe dans ce nombre.

POSITION	1000	100	10	1	Virgule	$0,1 = \frac{1}{10}$	$0,01 = \frac{1}{100}$	$0,001 = \frac{1}{1000}$	$0,0001 = \frac{1}{10\,000}$	$0,00001 = \frac{1}{100\,000}$
		6	3	5	,	2	2	4		

Dans le nombre 635,224, le chiffre 2 à la position des dixièmes a pour valeur de position 0,2 ($2 \times 0,1$), le chiffre 2 à la position des centièmes a pour valeur de position 0,02 ($2 \times 0,01$).

- La **forme développée** du nombre 635,224
 - en utilisant la notation décimale est:
 $6 \times 100 + 3 \times 10 + 5 \times 1 + 2 \times 0,1 + 2 \times 0,01 + 4 \times 0,001$
 - en utilisant les puissances de 10 est:
 $6 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 5 \times 10^0 + 2 \times \frac{1}{10^1} + 2 \times \frac{1}{10^2} + 4 \times \frac{1}{10^3}$

- Indique pour chaque chiffre souligné: 1° sa position, 2° sa valeur de position.

a) 25,342

1° _____

2° _____

b) 2,3425

1° _____

2° _____

c) 145,318

1° _____

2° _____

d) 234,526

1° _____

2° _____

e) 4,278 65

1° _____

2° _____
- Écris les nombres suivants sous forme développée en utilisant la notation décimale.

a) 25,36 _____

b) 104,305 _____

c) 321,2184 _____

d) 56,312 56 _____
- Écris les nombres suivants sous forme développée en utilisant les puissances de 10.

a) 4,32 _____

b) 100,042 _____

c) 0,024 086 _____

4. Trouve le nombre décimal correspondant à chacune des expressions suivantes.
- a) $2 \times 10 + 3 \times 0,1 + 5 \times 0,01 + 3 \times 0,001$ _____
 - b) $5 \times 10^2 + 3 \times \frac{1}{10} + 2 \times \frac{1}{100} + 5 \times \frac{1}{1000} + 6 \times \frac{1}{10\ 000}$ _____
 - c) $3 \times 10^4 + 5 \times 10^2 + 3 \times \frac{1}{10^2} + 2 \times \frac{1}{10^4}$ _____
 - d) $2 \times 10 + 5 \times \frac{1}{10} + 4 \times \frac{1}{1000}$ _____
 - e) $200 + \frac{3}{10} + \frac{4}{1000} + \frac{5}{100\ 000}$ _____

5. Remplis chaque case.
- a) $2,56 = 2 + \boxed{} = 2 + \frac{\boxed{}}{100} = 2 + \frac{\boxed{}}{10} + \frac{\boxed{}}{100}$
 - b) $35,128 = 35 + \boxed{} = 35 + \frac{\boxed{}}{1000} = 35 + \frac{\boxed{}}{100} + \frac{\boxed{}}{1000} = 35 + \frac{\boxed{}}{10} + \frac{\boxed{}}{100} + \frac{\boxed{}}{1000}$

6. Complète les énoncés.
- a) Une dizaine représente _____ dixièmes.
 - b) Un dixième représente _____ centièmes.
 - c) Une dizaine représente _____ centièmes.
 - d) Une centaine représente _____ centièmes.

7. Complète le tableau suivant en indiquant le nombre maximum de dizaines, d'unités, de dixièmes, de centièmes, de millièmes que l'on retrouve dans chacun des nombres décimaux indiqués.

Nombre	Dizaines	Unités	Dixièmes	Centièmes	Millièmes
28,375					
2,124					
3,14					
56,3					

8. Avec un montant de 325,46 \$, combien peux-tu avoir au maximum de
- a) billets de 100 \$? _____
 - b) billets de 10 \$? _____
 - c) pièces de 1 \$? _____
 - d) pièces de 10 ¢? _____
 - e) pièces de 1 ¢? _____
9. Anne travaille dans une parfumerie et doit verser 1,625 litre de parfum dans des flacons pouvant contenir 0,1 litre; 0,01 litre ou 0,001 litre. Si Anne veut remplir un nombre minimal de flacons, combien de flacons de chaque grandeur doit-elle utiliser?
- _____

Nombres décimaux et droite numérique

3.11

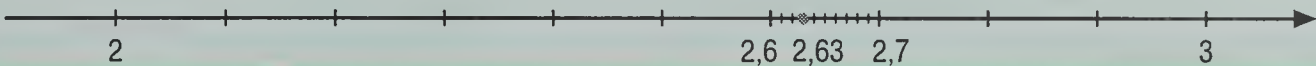
Objectif:

Situer approximativement un nombre décimal sur la droite numérique.

- À chaque **nombre décimal** correspond un **point unique** sur la droite numérique.
- Pour situer le nombre décimal 2,6 sur la droite numérique, on subdivise l'intervalle entre les entiers 2 et 3 en 10 parties de même mesure.

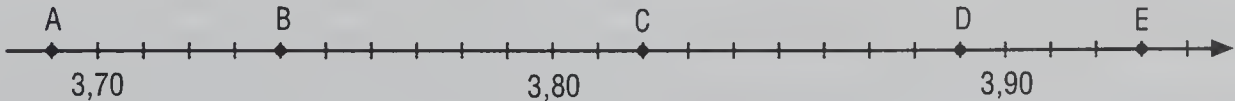


- Pour placer le nombre décimal 2,63 sur la droite numérique, on subdivise l'intervalle entre les nombres 2,60 et 2,70 en 10 parties de même mesure.



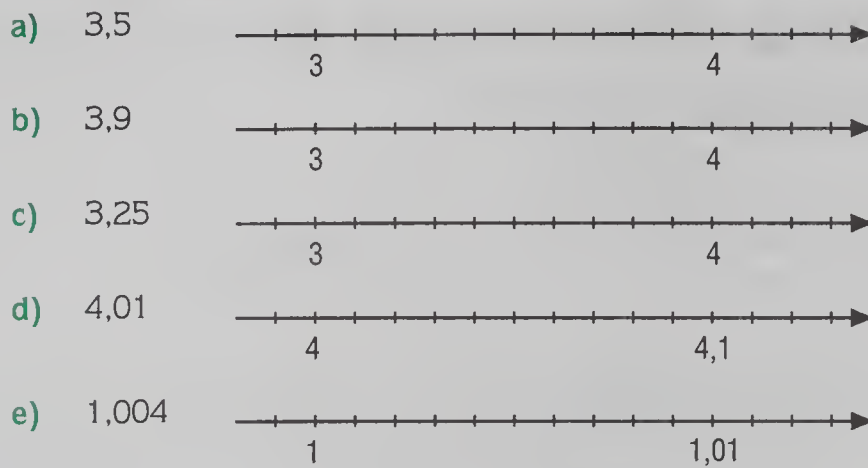
- Entre quels nombres naturels consécutifs est situé le nombre décimal
 - 2,6? _____
 - 5,9? _____
 - 3,99? _____
 - 0,5? _____
- Parmi les nombres suivants: 1,2; 2,3; 2,56; 0,9; 1,96; 0,01; 3,2; lesquels sont situés entre
 - 0 et 1? _____
 - 1 et 2? _____
 - 2 et 3? _____
- Parmi les nombres suivants: 2,1; 2,31; 2,346; 2,348; 2,36; lesquels sont situés entre
 - 2 et 3? _____
 - 2,3 et 2,4? _____
 - 2,34 et 2,35? _____
 - 2,345 et 2,347? _____
 - 2,347 et 2,349? _____

4. Trouve le nombre associé à chacun des points A, B, C, D et E.



A _____ B _____ C _____ D _____ E _____

5. Situe les nombres suivants sur la droite numérique.

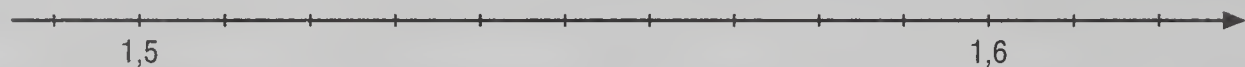


6. Sur la droite numérique ci-dessous



- a) place les points A et B associés respectivement aux nombres 2,7 et 2,9;
- b) place ensuite
- 1° le point M à égale distance des points A et B,
- 2° le point N à égale distance des points A et M;
- c) détermine à quels nombres sont associés les points M et N.
- M _____ N _____

7. Sur la droite numérique ci-dessous,



situe les nombres suivants:

- a) 1,52 b) 1,58 c) 1,565 d) 1,532 e) 1,599

8. Sur la droite numérique ci-dessous,



situe les nombres suivants:

- a) 1,56 b) 1,24 c) 1,68 d) 1,82 e) 1,99

9. Trouve le nombre associé à chacun des points A, B, C, D et E.



A _____ B _____ C _____ D _____ E _____

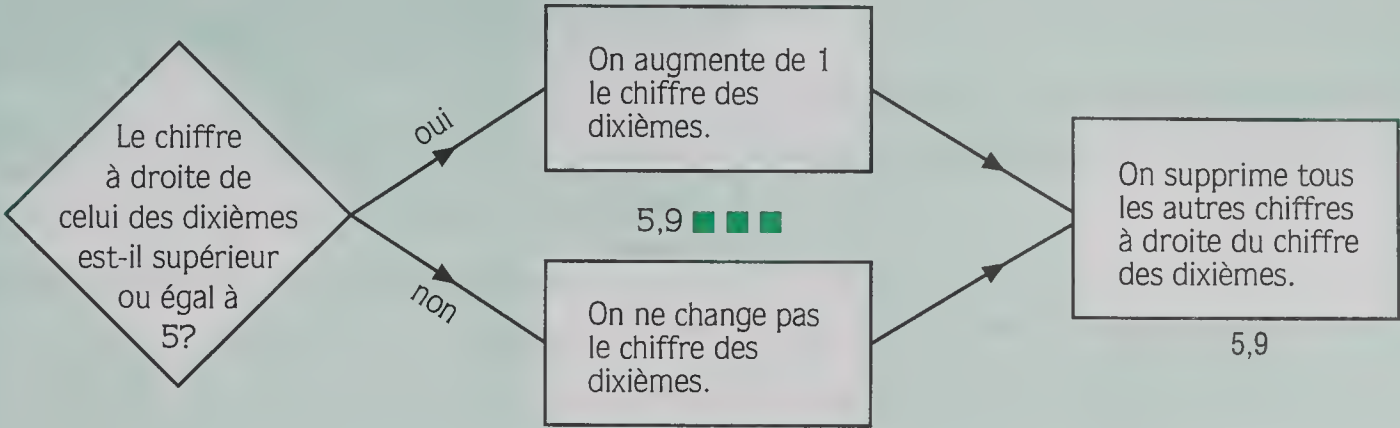
Valeur arrondie d'un nombre décimal

3.12

Objectif:

Arrondir un nombre décimal à un ordre de grandeur donnée.

- Pour **arrondir** le nombre décimal 5,8647 au dixième près, on procède de la façon suivante.



- Ce procédé se généralise: 5,8647 est arrondi à
 - 6, à l'**unité** près
 - 5,86, au **centième** près
 - 5.865, au **millième** près

1. Arrondis les nombres suivants.

Nombre	À l'unité près	Au dixième près	Au centième près
1,414			
1,732			
2,718			
4,925			
4,999			

2. Trouve tous les nombres décimaux ayant 1 décimale qui, arrondis à l'unité près, donnent 2.

3. Trouve tous les nombres décimaux ayant 2 décimales qui, arrondis au dixième près, donnent 2,7.

4. Trouve tous les nombres décimaux ayant 3 décimales qui, arrondis au centième près, donnent 2,72.

5. Les résultats au saut en longueur des Jeux olympiques de Seoul sont donnés dans le tableau ci-contre. Situe (approximativement) les sauts de ces athlètes sur la droite numérique après avoir arrondi chaque résultat au dixième près. (Tu désigneras chaque point par l'initiale du nom de famille de l'athlète.)



1	Carl Lewis (É.-U.)	8,72 m
2	Mike Powell (É.-U.)	8,49 m
3	Larry Myricks (É.-U.)	8,27 m
4	Giovanni Evangelist (Italie)	8,08 m
5	Antonio Corgos (Espagne)	8,03 m
6	Laszio Szalma (Hongrie)	8,00 m
7	Norbert Brige (France)	7,97 m
8	Leonid Volochine (U.R.S.S.)	7,89 m

6. David achète dans un magasin de sport les articles décrits dans le tableau ci-contre.

a) Arrondis le prix de chaque article au dollar près, puis trouve une approximation du prix total payé par David.

b) Quel est le montant exact du total payé par David? _____

c) Arrondis au dollar près le montant exact du total. _____

d) Compare les 2 approximations du prix total. _____

Article	Prix (\$)	Arrondissement au \$ près
Raquette de tennis	56.49	
3 balles de tennis	6.95	
Sac de sport	18.25	
Total		

7. Margalite achète dans une boutique spécialisée pour la danse les articles décrits dans le tableau ci-contre.

a) Arrondis le prix de chaque article au dollar près, puis trouve une approximation du prix total payé par Margalite.

b) Quel est le montant exact du total payé par Margalite? _____

c) Arrondis au dollar près le montant exact du total. _____

d) Compare les 2 approximations du prix total. _____

Article	Prix (\$)	Arrondissement au \$ près
1 paire de chaussons	19.99	
1 paire de collant	6.25	
1 tutu	24.40	
Total		

8. Nina fait du jogging tous les jours de la semaine. Le tableau ci-contre donne la distance parcourue chaque jour par Nina. Donne une approximation au km près de la distance totale parcourue par Nina. Explique la méthode que tu utilises.

Jour	Distance (km)	Arrondissement
Lundi	4.8	
Mardi	5.2	
Mercredi	6.4	
Jeudi	5.4	
Vendredi	7.2	
Samedi	8.1	
Dimanche	7.9	

Notation décimale et notation fractionnaire

3.13

Objectif:

Exprimer en notation décimale une fraction donnée et vice versa.

Pour exprimer une **fraction** en **notation décimale**, on divise le numérateur par le dénominateur.

- Certaines fractions ont une représentation décimale **limitée**.

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

– Certaines fractions ont une partie décimale **illimitée**.

Ex.: $\frac{2}{3} = 0,666\dots$

1. Écris les fractions suivantes en notation décimale.

- a) $\frac{6}{10} =$ _____

b) $\frac{25}{100} =$ _____

c) $\frac{45}{1000} =$ _____

d) $\frac{256}{10\ 000} =$ _____

e) $\frac{35}{10} =$ _____

f) $\frac{364}{100} =$ _____

g) $\frac{5}{1000} =$ _____

h) $\frac{43}{10\ 000} =$ _____

2. Trouve la représentation décimale des fractions suivantes.

- a) $\frac{15}{4} =$ _____

b) $\frac{7}{8} =$ _____

c) $\frac{131}{20} =$ _____

d) $\frac{321}{25} =$ _____

e) $\frac{28}{5} =$ _____

f) $\frac{25}{16} =$ _____

g) $\frac{13}{40} =$ _____

h) $\frac{356}{160} =$ _____

3. Exprime les fractions suivantes en notation décimale et arrondis ces représentations au millième près.

- a) $\frac{5}{6} =$ _____ $\approx$ _____

b) $\frac{10}{3} =$ _____ $\approx$ _____

c) $\frac{5}{11} =$ _____ $\approx$ _____

d) $\frac{13}{9} =$ _____ $\approx$ _____

e) $\frac{9}{11} =$ _____ $\approx$ _____

f) $\frac{2}{9} =$ _____ $\approx$ _____

4. Exprime les nombres fractionnaires suivants en notation décimale.

- a) $3\frac{1}{4} =$ _____

b) $2\frac{1}{5} =$ _____

c) $5\frac{3}{8} =$ _____

d) $3\frac{6}{25} =$ _____

5. Écris les nombres fractionnaires suivants en notation décimale puis arrondis-les au centième près.

- a) $2\frac{1}{3} =$ _____

b) $3\frac{5}{6} =$ _____

c) $5\frac{2}{3} =$ _____

d) $7\frac{1}{6} =$ _____

6. Écris le nombre décimal correspondant à chacune des situations suivantes.

- a) L'Afrique représente $\frac{1}{5}$ de la superficie totale des continents. _____

b) Actuellement, 3 habitants sur 5 vivent en Asie. _____

c) Sur les 80 milliards d'habitants qui ont vécu sur la terre depuis sa création, environ 5 milliards sont vivants aujourd'hui. _____

d) Sur les 5 milliards d'habitants environ que compte la terre, 115 millions parlent le français. _____

- On appelle **fraction décimale** toute fraction ayant pour dénominateur une **puissance entière positive de 10**.
 Ex.: $\frac{3}{10}, \frac{23}{100}, \frac{57}{1000}$
- Tout nombre ayant une représentation décimale **limitée** peut s'écrire sous la forme d'une **fraction décimale**.
 Ex.: $0,7 = \frac{7}{10}$ $1,53 = \frac{153}{100}$ $0,657 = \frac{657}{1000}$

7. Écris les nombres décimaux suivants sous la forme d'une fraction décimale.
- a) $0,23 =$ _____ b) $1,7 =$ _____ c) $3,107 =$ _____
 d) $7,0031 =$ _____ e) $5,13 =$ _____ f) $21,3 =$ _____

8. Écris les nombres décimaux ci-dessous
- 1° sous la forme d'une fraction décimale; 2° sous la forme d'une fraction irréductible.
- a) $0,4 =$ _____ = _____ b) $0,25 =$ _____ = _____ c) $0,124 =$ _____ = _____
 d) $0,045 =$ _____ = _____ e) $0,6 =$ _____ = _____ f) $0,125 =$ _____ = _____
 g) $0,375 =$ _____ = _____ h) $4,036 =$ _____ = _____ i) $0,0314 =$ _____ = _____

9. Écris chaque nombre
- 1° sous la forme d'un nombre décimal; 2° sous la forme d'une fraction irréductible.
- a) cinq centièmes 1° _____ 2° _____
 b) vingt-quatre et deux dixièmes 1° _____ 2° _____
 c) trente-cinq et six millièmes 1° _____ 2° _____
 d) huit et vingt-cinq centièmes 1° _____ 2° _____
 e) cent vingt-huit millièmes 1° _____ 2° _____
 f) cent vingt-cinq dix millièmes 1° _____ 2° _____

10. Écris la fraction correspondant aux unités de mesure définies.
- a) Un décimètre représente un dixième de mètre. _____
 b) Un micromètre représente un millième de millimètre. _____
 c) Un nanomètre représente un millionième de millimètre. _____
 d) Un are représente un centième d'hectare. _____

11. Trouve les 4 fractions de dénominateur inférieur à 10 représentant le nombre décimal 0,5.
- _____

12. Complète le tableau suivant.

Représentation décimale		0,25		0,5		0,75	
Fraction irréductible	$\frac{1}{8}$		$\frac{3}{8}$		$\frac{5}{8}$		$\frac{7}{8}$

Comparaison de nombres décimaux et de fractions

3.14

Objectif:

Comparer et ordonner des nombres décimaux et des fractions.

- Si 2 nombres décimaux n'ont pas la même partie entière, le plus grand est celui qui a la plus grande partie entière. **Ex.:** $\boxed{24}$, $36 > \boxed{18}$, 64
- Si 2 nombres décimaux ont la même partie entière, le plus grand est celui qui contient le plus grand nombre de dixièmes et, en cas d'égalité, le plus grand nombre de centièmes, etc. **Ex.:** $\underline{36}$, $6\boxed{4}5 > \underline{36}$, $6\boxed{3}7$

- Complète par le symbole, $<$, $=$ ou $>$, qui convient.

a) 0,56 _____ 0,65

b) 1,472 _____ 1,742

c) 5,652 _____ 5,562

d) 0,372 _____ 0,375

e) 7,635 _____ 7,563

f) 4,325 _____ 5,33

g) 9,990 _____ 9,99

h) 1,5 _____ 1,49

i) 2,31 _____ 2,305
- Dans chacun des ensembles suivants, détermine quel nombre est le plus grand.

a) {0,01; 0,001; 0,0001} _____

b) {1,102; 1,012; 1,201} _____

c) {3,1; 3,01; 3,019} _____

d) {2,92; 2,29; 2,902} _____

e) {2,3; 3,2; 3,020} _____

f) {0,33; 0,312; 0,3} _____
- Range les nombres décimaux suivants dans l'ordre croissant.

a) 21,12; 21,21; 12,11; 12,21; 21,121 _____

b) 0,606; 0,66; 0,6; 0,666; 0,6066 _____

c) 1,101; 1,010; 1,110; 1,011; 1,001 _____
- Complète par le symbole, $<$, $=$ ou $>$, qui convient.

a) $25 + 0,205$ _____ $25 + \frac{7}{100} + \frac{5}{1000}$

b) $3,1415$ _____ $3 + \frac{14}{100} + \frac{15}{1000} + \frac{9}{100\ 000}$

c) $1,121$ _____ $1,1 + \frac{21}{1000}$

d) $1,01$ _____ $1 + \frac{11}{1000}$
- Complète les énoncés suivants.

a) Le plus grand nombre naturel inférieur à 2,718 est _____.

b) Le plus petit nombre naturel supérieur à 2,718 est _____.

c) Les 2 nombres naturels consécutifs qui encadrent 3,141 59 sont _____ et _____.
- Trouve tous les nombres décimaux ayant 2 chiffres dans la partie décimale, qui sont supérieurs à 28,5 et inférieurs à 28,6.

7. Complète chacun des encadrements suivants par deux nombres naturels consécutifs.

- a) _____ < 2,6 < _____ b) _____ < 0,205 < _____ c) _____ < 25,36 < _____
d) _____ < 200,35 < _____ e) _____ < 0,99 < _____ f) _____ < 0,009 < _____

8. Le tableau ci-contre indique pour chaque athlète le nombre total de points obtenus lors de la finale du plongeon de haut vol aux Jeux de Seoul. On a classé les 5 premiers par ordre alphabétique. Quel est l'athlète qui a obtenu la médaille

J. Hempel (R.D.A.)	583,77
G. Louganis (É.-U.)	638,61
J. Mena (Mexique)	594,49
X. Ni (Chine)	637,47
G. Tchogovadze (U.R.S.S.)	585,96

- a) d'or? _____ b) d'argent? _____ c) de bronze? _____

9. Daniel et ses amis veulent faire une randonnée en ski de fond. Ils ont le choix entre 5 pistes. Le tableau ci-contre indique la longueur de chacune des pistes.

piste A	2,65 km
piste B	2,475 km
piste C	2,7 km
piste D	2,49 km
piste E	2,515 km

- a) Quelle est la piste la plus longue? _____
b) Quelle est la piste la plus courte? _____

Pour **comparer** un nombre décimal et une fraction, on transforme:

- soit la fraction en un nombre décimal et on compare les 2 nombres décimaux, **Ex.:** Pour comparer 0,23 et $\frac{1}{4}$, on compare:
 - soit 0,23 et 0,25
- soit le nombre décimal en fraction et on compare les 2 fractions. – soit $\frac{23}{100}$ et $\frac{1}{4}$.

10. Complète par le symbole, <, = ou >, qui convient.

- a) $0,24$ _____ $\frac{1}{5}$ b) $0,36$ _____ $\frac{9}{25}$ c) $\frac{2}{3}$ _____ $0,666$ d) $\frac{3}{8}$ _____ $0,375$ e) $3\frac{1}{4}$ _____ $3,246$

11. Range les nombres suivants dans l'ordre décroissant.

- a) $\frac{5}{9}$; $\frac{16}{5}$; $0,684$; $0,864$; $\frac{14}{19}$ _____
b) $0,39$; $\frac{2}{3}$; $\frac{1}{4}$; $0,6$; $\frac{2}{5}$; $\frac{6}{25}$ _____

12. Voici 3 encadrements du nombre $\frac{2}{3}$: 1° $0,6 < \frac{2}{3} < 0,7$ 2° $0,66 < \frac{2}{3} < 0,67$ 3° $0,666 < \frac{2}{3} < 0,667$

- a) Lequel des 3 encadre le nombre $\frac{2}{3}$ avec le plus de précision? _____
b) Trouve un autre encadrement du nombre $\frac{2}{3}$ qui soit plus précis que les 3 proposés.

13. On considère le nombre $\frac{5}{6}$.

- a) Trouve la représentation décimale de ce nombre. _____
b) Arrondis le nombre $\frac{5}{6}$ 1° à l'unité près: _____ 2° au dixième près: _____
3° au centième près: _____ 4° au millièmè près: _____
c) Range dans l'ordre croissant les approximations. _____
d) Laquelle de ces approximations est la plus proche de $\frac{5}{6}$? _____

Addition et soustraction de nombres décimaux

3.15

Objectifs:

- Calculer la somme de nombres décimaux.
- Calculer la différence entre 2 nombres décimaux.

1. Effectue les opérations données en procédant de la façon suivante.

- 1° Transforme chaque terme en fraction décimale.
- 2° Effectue l'opération entre les fractions décimales obtenues.
- 3° Exprime ton résultat sous la forme d'un nombre décimal.

a) $8,4 + 7,8 =$ _____

b) $8,35 - 5,6 =$ _____

- La méthode décrite ci-dessous permet d'**additionner** des nombres décimaux.

1° On écrit les chiffres de même rang les uns en dessous des autres, alignant ainsi les virgules.

2° On additionne sans tenir compte des virgules.

3° On aligne la virgule du résultat avec les autres virgules.

- On utilise une méthode analogue pour **soustraire** un nombre décimal d'un autre qui lui est supérieur.

Ex.:
$$\begin{array}{r} 231,46 \\ + 17,8 \\ \hline 249,26 \end{array}$$

Ex.:
$$\begin{array}{r} 41,307 \\ - 29,913 \\ \hline 11,394 \end{array}$$

2. Effectue les opérations suivantes et vérifie tes résultats par des illustrations.

a)
$$\begin{array}{r} 0,15 \\ + 0,26 \\ \hline \end{array}$$

b)
$$\begin{array}{r} 0,38 \\ + 0,4 \\ \hline \end{array}$$

c)
$$\begin{array}{r} 0,8 \\ - 0,53 \\ \hline \end{array}$$

3. Effectue les opérations suivantes.

a)
$$\begin{array}{r} 23,42 \\ + 49,95 \\ \hline \end{array}$$

b)
$$\begin{array}{r} 732,175 \\ + 196,495 \\ \hline \end{array}$$

c)
$$\begin{array}{r} 196,136 \\ 29,93 \\ + 478,987 \\ \hline \end{array}$$

d)
$$\begin{array}{r} 623,418 \\ 249 \\ 1834,6 \\ + 0,966 \\ \hline \end{array}$$

e)
$$\begin{array}{r} 493,724 \\ - 278,945 \\ \hline \end{array}$$

f)
$$\begin{array}{r} 62,173 \\ - 43,8 \\ \hline \end{array}$$

g)
$$\begin{array}{r} 291,42 \\ - 186,964 \\ \hline \end{array}$$

h)
$$\begin{array}{r} 475 \\ - 198,774 \\ \hline \end{array}$$

4. Effectue les opérations suivantes.

a) $612,4 + 47,786 =$ _____

b) $608,75 + 486 =$ _____

c) $21 + 413,2 + 8,993 =$ _____

d) $675,412 - 389,744 =$ _____

e) $675,942 - 378 =$ _____

f) $1483 - 949,128 =$ _____

5. Complète les tableaux suivants.

a) $+ 35,6$

72,4			2,715
	215	100,73	

b) $- 2,75$

12,91	8,4		
		11,2	17,46

6. Associe les 2 soustractions qui conviennent à l'addition $3,82 + 5,684 = 9,504$; puis vérifie en effectuant ces soustractions. _____

7. Écris le résultat de chacune des opérations suivantes en utilisant la notation décimale.

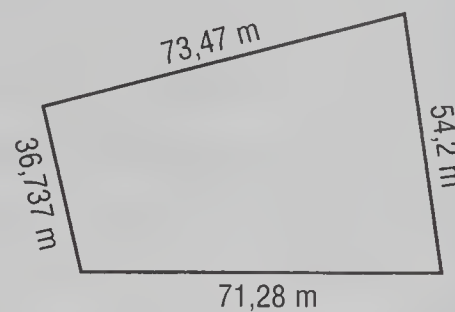
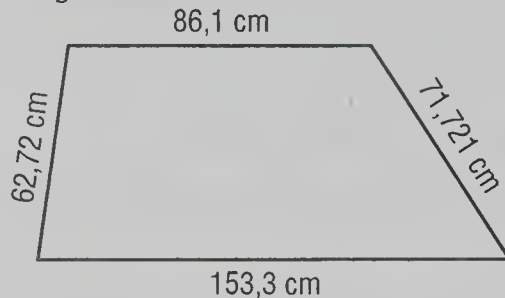
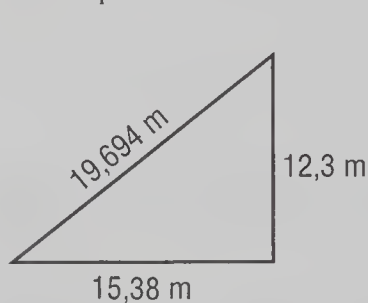
a) $43\frac{9}{100} + 5\frac{3}{10} =$ _____

b) $58\frac{3}{100} - 17\frac{9}{10} =$ _____

c) $\frac{3}{4} - 0,58 =$ _____

d) $55 - 38\frac{173}{1000} =$ _____

8. Calcule le périmètre de chacune des figures ci-dessous.



9. Julien achète 3,375 kg de pommes, 2,5 kg de poires, 1,75 kg de pêches et 3 kg de melons d'eau. Il transporte tous ces fruits dans une caisse pesant 2,467 kg. Quelle est la masse de cette caisse de fruits? _____

10. Érica achète une calculatrice à 17,89 \$ et un cahier à 3,19 \$. Elle paye ces achats avec 2 billets de 20 \$. Combien recevra-t-elle de monnaie? _____

11. Pierre a vendu sa collection de timbres 173,55 \$ et sa collection de pièces de monnaie 383,78 \$. Avec cet argent, il s'est acheté un ordinateur et des disquettes coûtant respectivement 235,40 \$ et 92,73 \$. Combien lui reste-t-il d'argent après ces achats? _____

12. Marie veut mesurer la longueur et la largeur d'un terrain rectangulaire. Elle ne dispose que de 4 morceaux de corde mesurant respectivement 15,8 m, 23,4 m, 17,2 m et 41,9 m. En plaçant ces 4 morceaux de corde bout à bout, elle obtient exactement la longueur du terrain.

a) Quelle est la longueur du terrain? _____

b) Marie trouve que la largeur du terrain est de 74,9 m en plaçant seulement 3 de ces morceaux de corde bout à bout. Lequel des morceaux de corde n'a pas été utilisé pour mesurer la largeur? _____

c) Quel est le périmètre de ce terrain rectangulaire? _____

Multiplication de nombres décimaux

3.16

Objectifs:

Multiplier rapidement des nombres décimaux par des puissances de 10.
Calculer le produit de nombres décimaux.

- Pour **multiplier** un nombre décimal par 10, 100, ou 1000, il suffit de déplacer la virgule respectivement de 1, de 2 ou de 3 rangs vers la **droite**.
Ex.: $2,714 \times 10 = 27,14$
 $2,714 \times 100 = 271,4$
 $2,714 \times 1000 = 2714$
- Pour **multiplier** un nombre décimal par 0,1, 0,01 ou 0,001, il suffit de déplacer la virgule respectivement de 1, de 2 ou de 3 rangs vers la **gauche**.
Ex.: $231,5 \times 0,1 = 23,15$
 $231,5 \times 0,01 = 2,315$
 $231,5 \times 0,001 = 0,2315$

1. Effectue les multiplications suivantes.

- | | | |
|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| a) $3,21 \times 10 =$ _____ | b) $7,1 \times 1000 =$ _____ | c) $8,3 \times 0,1 =$ _____ |
| d) $0,84 \times 1000 =$ _____ | e) $0,07 \times 10 =$ _____ | f) $0,0071 \times 1000 =$ _____ |
| g) $4,1 \times 100 =$ _____ | h) $5,2 \times 0,01 =$ _____ | i) $631,4 \times 10 =$ _____ |
| j) $12,53 \times 0,001 =$ _____ | k) $0,018 \times 100 =$ _____ | l) $17 \times 0,001 =$ _____ |

2. Complète chacune des égalités suivantes par le nombre qui convient.

- | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| a) $237,41 \times$ _____ $= 2,3741$ | b) $2,41 \times$ _____ $= 2410$ | c) $1,3 \times$ _____ $= 0,0013$ |
| d) $1,8 \times$ _____ $= 180$ | e) $4,5 \times$ _____ $= 0,45$ | f) $2,31 \times$ _____ $= 2310$ |
| g) _____ $\times 3,51 = 0,351$ | h) _____ $\times 12,4 = 1240$ | i) _____ $\times 10\,000 = 10$ |

3. Effectue les opérations suivantes.

- | | | |
|--|---|--|
| a) $23,8 \times \frac{1}{10} =$ _____ | b) $175,4 \times \frac{1}{100} =$ _____ | c) $0,41 \times \frac{1}{100} =$ _____ |
| d) $\frac{1}{1000} \times 481 =$ _____ | e) $\frac{1}{1000} \times 2400 =$ _____ | f) $\frac{1}{10} \times 0,4 =$ _____ |

4. Une bouteille contient 0,75 litre de vin. Combien de litres y a-t-il dans un baril dans lequel on vide

- | | | |
|-------------------------|--------------------------|---------------------------|
| a) 10 bouteilles? _____ | b) 100 bouteilles? _____ | c) 1000 bouteilles? _____ |
|-------------------------|--------------------------|---------------------------|

5. Une feuille de papier coûte 0,02 \$. Combien coûte un paquet de 1000 feuilles? _____

6. Si 1 kg d'or coûte 18 300 \$, à combien revient 1 g d'or? _____

7. Effectue les opérations données en procédant de la façon suivante.

1° Transforme chaque facteur en fraction décimale.

2° Effectue l'opération entre les fractions décimales obtenues.

3° Exprime ton résultat sous la forme d'un nombre décimal.

a) $2,5 \times 0,7 =$ _____

b) $2,56 \times 1,2 =$ _____

La méthode ci-dessous permet de **multiplier** des nombres décimaux.

1° On effectue la multiplication sans tenir compte des virgules.

Ex.:
$$\begin{array}{r} 23,14 \\ \times 47,2 \\ \hline 4628 \\ 16198 \\ 9256 \\ \hline 1092,208 \end{array}$$

(2 + 1) chiffres dans les parties décimales des facteurs

2° On détermine le nombre total de chiffres dans les parties décimales des 2 facteurs.

3° On compte autant de chiffres à partir de la droite du résultat avant d'y placer la virgule.

3 chiffres dans la partie décimale du résultat

8. Pour chacune des opérations ci-dessous, on a omis de placer la virgule dans le résultat. Place la virgule afin d'obtenir le résultat exact.

a) $3,5 \times 11,4 = 3990$

b) $15,6 \times 9,31 = 145236$

c) $62 \times 1,34 = 8308$

d) $4,17 \times 0,48 = 20016$

e) $2,76 \times 1,06 = 29256$

f) $0,074 \times 320 = 23680$

9. Effectue les multiplications suivantes.

a) $0,8 \times 4 =$ _____

b) $15,9 \times 0,5 =$ _____

c) $1,29 \times 3,4 =$ _____

d) $12,6 \times 4,5 =$ _____

e) $4,32 \times 2,05 =$ _____

f) $40,01 \times 1,4 =$ _____

g) $2,01 \times 6,09 =$ _____

h) $124,6 \times 200,4 =$ _____

i) $0,715 \times 3600 =$ _____

10. Calcule les expressions suivantes en tenant compte de la priorité dans les opérations.

a) $2,71 + 4,8 \times 0,7 =$ _____

b) $5 - 2,84 \times 1,7 =$ _____

c) $(8,4 - 1,75) \times 0,09 =$ _____

11. Compare les produits suivants par l'un des symboles <, = ou >.

a) $4,7 \times 12,4$ _____ $6,75 \times 4,32$ b) $21,4 \times 12,8$ _____ $5,35 \times 51,2$

c) $200,75 \times 2,1$ _____ $30,4 \times 29,6$ d) $0,007 \times 40\,000$ _____ $12,5 \times 22,4$

12. Un théâtre contient 537 places. Chaque spectateur paye 16,95 \$ pour assister à la représentation. Quelle est la recette de ce théâtre pour une représentation si tous les billets ont été vendus?

13. Un mécanicien gagne 23,60 \$ par heure. Quel sera son salaire hebdomadaire s'il travaille 7,5 h par jour et cela, 5 jours par semaine?

14. En moyenne, un puits de pétrole produit 16,8 barils de pétrole par jour. Quelle est la production en litres d'un tel puits pendant une période de 21 jours, s'il y a approximativement 176,45 litres dans un baril?

15. John a acheté 3,625 kg de viande hachée coûtant 8,40 \$ le kilogramme et 1,75 kg de veau coûtant 11,20 \$ le kilogramme. Quelle somme John doit-il payer pour ces achats?

Division de nombres décimaux

3.17

Objectif:

Calculer le quotient de 2 nombres décimaux.

- Pour **diviser** un nombre décimal par 10, 100 ou 1000, il suffit de déplacer la virgule respectivement de 1, de 2 ou de 3 rangs vers la **gauche**.

Ex.: $231,4 \div 10 = 23,14$
 $844,1 \div 100 = 8,441$
 $712,8 \div 1000 = 0,7128$

- Pour **diviser** un nombre décimal par 0,1, 0,01 ou 0,001, il suffit de déplacer la virgule respectivement de 1, de 2 ou de 3 rangs vers la **droite**.

Ex.: $1,754 \div 0,1 = 17,54$
 $2,819 \div 0,01 = 281,9$
 $3,417 \div 0,001 = 3417$

1. Effectue les divisions suivantes.

- | | | |
|-----------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| a) $7,2 \div 10 =$ _____ | b) $8,75 \div 100 =$ _____ | c) $7484,2 \div 1000 =$ _____ |
| d) $3,3 \div 0,1 =$ _____ | e) $7,8 \div 0,01 =$ _____ | f) $0,0074 \div 0,001 =$ _____ |
| g) $170,6 \div 100 =$ _____ | h) $10,4 \div 10 =$ _____ | i) $12,21 \div 0,01 =$ _____ |
| j) $0,14 \div 1000 =$ _____ | k) $18,4 \div 0,1 =$ _____ | l) $735,4 \div 1000 =$ _____ |

2. Un ouvrier a reçu 197,50 \$ pour 10 heures de travail. À quel taux horaire a-t-il été payé?

3. Un bijoutier paye 187,56 \$ pour 0,01 kg d'or. Quel est le prix de 1 kg d'or? _____

4. Richard paye 127 500 \$ un terrain d'une superficie de 1000 m². Quel prix a-t-il payé par mètre carré?

5. Un rouleau de papier d'aluminium mesure 100 m de long et coûte 12 \$. Quel est le prix du mètre?

6. Un grossiste a payé 1890 \$ pour une tonne (1000 kg) de sucre. Quel est le prix de revient de 1 kg de sucre? _____

7. Dix étudiants organisent une sortie de ski. Le gérant du centre de ski réduit le prix régulier d'entrée pour un tel groupe de 50 \$. Si le prix régulier est de 273,50 \$ calcule

- le prix payé par chaque étudiant: _____
- le prix qu'aurait payé chaque étudiant s'il n'avait pas profité de la réduction accordée au groupe: _____
- le montant économisé par chaque étudiant: _____

Dans une division, le quotient n'est pas modifié si le dividende et le diviseur sont multipliés par un même nombre non nul. Ainsi, une division par un nombre décimal peut être transformée en une division par un nombre naturel. Pour cela, il suffit de multiplier dividende et diviseur par une même puissance adéquate de 10.

Ex.: $269,88 \div 17,3 = 2698,8 \div 173$

(On multiplie dividende et diviseur par 10, car il y a 1 seul chiffre dans la partie décimale du diviseur.)

$13 \div 3,25 = 1300 \div 325$

(On multiplie dividende et diviseur par 100, car il y a 2 chiffres dans la partie décimale du diviseur.)

8. Transforme chacune des divisions suivantes en une division équivalente par un nombre naturel en multipliant dividende et diviseur par une même puissance adéquate de 10.

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| a) $175,62 \div 0,05$ _____ | b) $27,718 \div 0,04$ _____ |
| c) $0,748 \div 0,025$ _____ | d) $1,0741 \div 0,105$ _____ |
| e) $12,6 \div 0,02$ _____ | f) $4,9 \div 0,07$ _____ |
| g) $12 \div 0,03$ _____ | h) $15,8 \div 0,008$ _____ |

9. Effectue les divisions suivantes.

- | | | |
|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| a) $16,8 \div 2,4 =$ _____ | b) $64 \div 2,56 =$ _____ | c) $157,5 \div 3,75 =$ _____ |
| d) $77 \div 0,385 =$ _____ | e) $2,6 \div 0,325 =$ _____ | f) $14,3 \div 0,055 =$ _____ |

10. Sachant que $1728 \div 36 = 48$, détermine les quotients suivants.

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| a) $172,8 \div 3,6 =$ _____ | b) $172,8 \div 36 =$ _____ |
| c) $17,28 \div 36 =$ _____ | d) $17,28 \div 3,6 =$ _____ |
| e) $1,728 \div 3,6 =$ _____ | f) $1,728 \div 0,36 =$ _____ |

11. Il faut 2,4 m de tissu pour fabriquer une robe. Un tailleur dispose d'un coupon de 36 m de tissu. Trouve le nombre de robes que ce tailleur peut fabriquer avec ce coupon.

12. Si 7,45 kg d'endives coûtent 44,70 \$, calcule le prix de 1 kg d'endives. _____

13. Une baguette de bois mesure 10,5 m. Combien de morceaux de 0,75 m de long peut-on y découper?

14. Les élèves d'une école organisent une loterie dont les bénéfices sont destinés à l'achat de microscopes pour le laboratoire de chimie. Combien pourront-ils acheter de microscopes à 94,59 \$ chacun avec un bénéfice de 1608,03 \$?

- La méthode ci-dessous décrit la **division** d'un nombre décimal par un nombre naturel non nul
- 1° On divise la partie entière du dividende par le diviseur (laissant possiblement un reste).
- 2° On place la virgule après le dernier chiffre du quotient entier.
- 3° On continue la division sans tenir compte des virgules.

Ex.: Une corde de 23,12 m doit être partagée en 4 morceaux de même longueur. Pour déterminer la longueur en mètres de chaque morceau, il suffit de diviser 23,12 par 4. Les étapes successives ci-dessous décrivent la technique opératoire pour effectuer cette division.

1°	2°	3°
$\begin{array}{r} 23,12 \\ - 20 \\ \hline 3 \end{array} \bigg \begin{array}{r} 4 \\ 5 \end{array}$	$\begin{array}{r} 23,12 \\ - 20 \\ \hline 3 \end{array} \bigg \begin{array}{r} 4 \\ 5, \end{array}$	$\begin{array}{r} 23,12 \\ - 20 \\ \hline 31 \\ - 28 \\ \hline 32 \\ - 32 \\ \hline 0 \end{array} \bigg \begin{array}{r} 4 \\ 5,78 \end{array}$

Ainsi chaque morceau de corde mesure 5,78 m.

- La division, dans l'exemple précédent, finit par un reste égal à 0. Certaines divisions ne finissent jamais.
- Ex.:** $2 \div 3 = 0,666\dots$
- Dans ce cas, on arrondit le quotient au dixième près (0,7), au centième près (0,67) ou au millième près (0,667), selon la précision désirée.

15. Effectue les divisions suivantes.

- a) $30,32 \div 8 =$ _____
- b) $91,56 \div 12 =$ _____
- c) $433,75 \div 25 =$ _____
- d) $12,7 \div 5 =$ _____
- e) $173 \div 125 =$ _____
- f) $237 \div 75 =$ _____
- g) $34,24 \div 32 =$ _____
- h) $502,897 \div 83 =$ _____
- i) $625,725 \div 675 =$ _____

16. Effectue chacune des divisions suivantes après l'avoir transformée en une division par un nombre naturel.

- a) $15,2 \div 0,16 =$ _____
- b) $12,45 \div 2,5 =$ _____
- c) $0,057\ 36 \div 0,012 =$ _____
- d) $2,7392 \div 1,07 =$ _____
- e) $18,305 \div 52,3 =$ _____
- f) $117 \div 2,34 =$ _____
- g) $2,94 \div 2,8 =$ _____
- h) $24,521 \div 3,5 =$ _____
- i) $0,229 \div 45,8 =$ _____
- j) $33,39 \div 31,8 =$ _____
- k) $42,517 \div 0,085 =$ _____
- l) $40,229 \div 0,98 =$ _____

17. Effectue les divisions suivantes et arrondis les quotients au dixième près.

a) $11 \div 3$ _____ b) $47 \div 11$ _____ c) $41 \div 6$ _____

18. Effectue les divisions suivantes et arrondis les quotients au centième près.

a) $18 \div 7$ _____ b) $4 \div 31$ _____ c) $1378 \div 14$ _____

19. Effectue les divisions suivantes et arrondis les quotients au millième près.

a) $62,74 \div 12$ _____ b) $0,714 \div 13$ _____ c) $41,6 \div 0,98$ _____

20. Quatre étudiants partagent une grande pizza au restaurant. Le prix de cette pizza est de 15,44 \$ (incluant la taxe). Combien chacun doit-il payer?

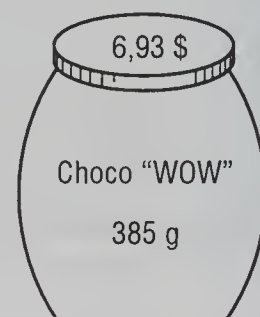
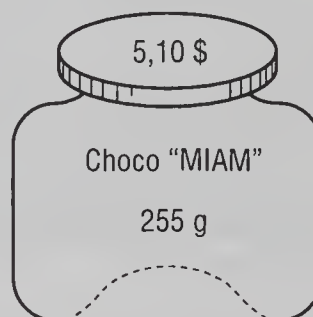
21. Pierre lit un roman de 236 pages pendant la fin de semaine. Combien de temps a-t-il réservé à la lecture de ce roman s'il lit 1 page en 3,5 min?

22. On trouve 2 marques de chocolat à tartiner au supermarché du quartier: Choco «Miam» et Choco «Wow».

a) À combien revient le gramme de la marque Choco «Miam»?

b) À combien revient le gramme de la marque Choco «Wow»?

c) Quel est l'achat le plus avantageux? _____



23. Diane et Sylvie sont secrétaires dans un bureau d'avocats. Diane a travaillé 28,5 h et a reçu 267,90 \$, tandis que Sylvie a travaillé 35 heures et a reçu 306,25 \$.

a) À quel taux horaire chacune est-elle rémunérée? _____

b) Si elles travaillent le même nombre d'heures, laquelle aura le salaire le plus élevé? _____

Pourcentage

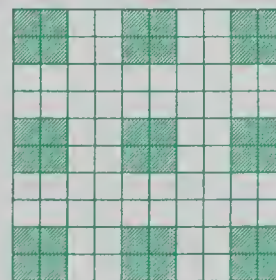
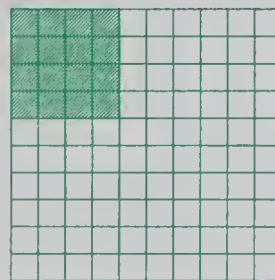
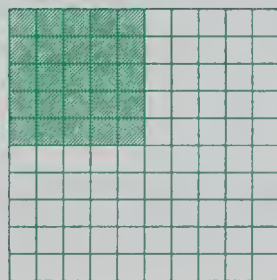
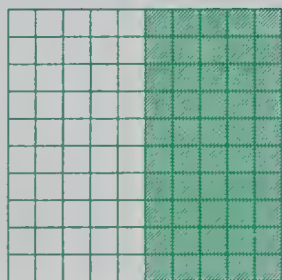
Objectifs:

3.18

À partir d'un contexte réaliste, **exprimer** par un pourcentage un nombre décimal et vice versa.
À partir d'un contexte réaliste, **exprimer** par un pourcentage une fraction donnée et vice versa.

- Le nombre décimal 0,65 correspond à la fraction $\frac{65}{100}$.
- La fraction $\frac{65}{100}$ ayant pour dénominateur 100 est un **pourcentage**.
- On note ce pourcentage 65 % et on le lit «65 pour cent».

1. Chaque carré suivant est partagé en 100 petits carrés. Exprime à l'aide d'un pourcentage la partie colorée.



2. Exprime par un pourcentage chacune des situations suivantes.

- Dans certains laits partiellement écrémés, on trouve 2 g de gras par 100 g de lait. _____
- Dans un magasin, on annonce 20 \$ de rabais par 100 \$ d'achat. _____
- Dans certaines céréales, on trouve 2,5 g de sucre par 100 g de céréales. _____
- Sur 100 habitants d'un village, 8 ont moins de 14 ans. _____

3. Écris chacun des pourcentages suivants sous la forme d'un rapport dont le 2^e terme est 100.

- 40 % = _____
- 3 % = _____
- 55 % = _____
- 8 % = _____
- 12,5 % = _____

Pour exprimer un **pourcentage** en un **nombre décimal**, on écrit le pourcentage sous la forme d'une fraction dont le dénominateur est 100, puis on divise le numérateur par le dénominateur.

Ex.: $36 \% = \frac{36}{100} = 0,36$

4. Exprime chacun des pourcentages suivants par un nombre décimal.

- 35 % = _____
- 40 % = _____
- 4 % = _____
- 70 % = _____
- 100 % = _____
- 0 % = _____
- 12 % = _____
- 130 % = _____

5. Exprime chacun des pourcentages suivants par un nombre décimal.

- a) 6 % = _____ b) 3,5 % = _____ c) 12,5 % = _____ d) 0,1 % = _____
 e) 0,05 % = _____ f) 0,25 % = _____ g) 10 % = _____ h) 104 % = _____

6. Dans chacune des situations suivantes, exprime le pourcentage par un nombre décimal.

- a) En 1985, 23 % de la population canadienne avait moins de 15 ans. _____
 b) 15 % des terres au Canada sont des terres cultivables. _____
 c) En République centrafricaine, le taux de mortalité infantile est de 14,3 %. _____

Pour exprimer un **nombre décimal** en **pourcentage**, on multiplie le nombre décimal par la fraction $\frac{100}{100}$.

Ex.: $0,085 = 0,085 \times \frac{100}{100} = \frac{8,5}{100} = 8,5 \%$

7. Exprime chaque nombre décimal suivant en pourcentage.

- a) 0,15 = _____ b) 0,2 = _____ c) 0,03 = _____ d) 1 = _____
 e) 0,065 = _____ f) 0,625 = _____ g) 0,75 = _____ h) 0,008 = _____
 i) 0,8 = _____ j) 2,07 = _____ k) 0,1 = _____ l) 0,09 = _____

8. Les mers occupent 0,708 de la surface du globe. Quel pourcentage ce nombre décimal représente-t-il?

9. Dans un groupe de 100 touristes, 55 ont visité le Québec, 24 ont visité l'Ontario et les autres ont visité la Nouvelle-Écosse.

- a) Quel est le pourcentage de touristes ayant visité la Nouvelle-Écosse? _____
 b) Exprime ce pourcentage par un nombre décimal. _____

Pour exprimer un **pourcentage** en **fraction**, on écrit la fraction correspondante dont le 2^e terme est 100. On distingue 2 cas:

- le résultat obtenu est une fraction, Ex.: $23 \% = \frac{23}{100}$
 - le résultat obtenu n'est pas une fraction. Ex.: $37,7 \% = \frac{37,7}{100} = \frac{377}{1000}$
- On multiplie alors par une puissance adéquate de 10 les 2 termes du rapport afin d'obtenir une fraction.

10. Exprime chacun des pourcentages suivants en fraction irréductible.

- a) 25 % = _____ b) 10 % = _____ c) 8 % = _____ d) 40 % = _____
 e) 100 % = _____ f) 30 % = _____ g) 170 % = _____ h) 1 % = _____

11. Exprime chacun des pourcentages suivants en fraction irréductible.

- a) 2,5 % = _____ b) 12,5 % = _____ c) $33\frac{1}{3} \% =$ _____ d) 0,1 % = _____
 e) $66\frac{2}{3} \% =$ _____ f) 62,5 % = _____ g) 130 % = _____ h) 1,7 % = _____

12. Les 85 % d'un groupe de scouts ont participé à un marathon en vue d'amasser des fonds pour promouvoir le scoutisme auprès des jeunes. Exprime ce pourcentage par une fraction irréductible.
13. Parmi tous les étudiants d'une école, 40 % prennent l'autobus scolaire, 25 % utilisent le transport en commun et 15 % vont à bicyclette. Quelle est la fraction des élèves qui utilisent un autre moyen de locomotion?
14. Un sondage effectué auprès des employés d'une compagnie montre que 45 % d'entre eux sont contre l'idée d'aller passer les vacances d'hiver au soleil. Quelle est la fraction qui représente ceux qui sont en faveur?

Pour transformer une **fraction** en **pourcentage**, on transforme la fraction en un nombre décimal puis on exprime le résultat obtenu en pourcentage. **Ex.:** $\frac{3}{5} = 0,6 = 60 \%$

15. Exprime chacune des fractions suivantes en pourcentage.
- a) $\frac{2}{5} = \underline{\hspace{1cm}}$ b) $\frac{3}{4} = \underline{\hspace{1cm}}$ c) $\frac{1}{2} = \underline{\hspace{1cm}}$ d) $\frac{5}{8} = \underline{\hspace{1cm}}$ e) $\frac{1}{5} = \underline{\hspace{1cm}}$
- f) $\frac{3}{2} = \underline{\hspace{1cm}}$ g) $\frac{9}{10} = \underline{\hspace{1cm}}$ h) $\frac{1}{20} = \underline{\hspace{1cm}}$ i) $\frac{4}{5} = \underline{\hspace{1cm}}$ j) $\frac{17}{40} = \underline{\hspace{1cm}}$
16. Exprime chacune des fractions suivantes en pourcentage (tu donneras une approximation au centième près).
- a) $\frac{1}{7} \approx \underline{\hspace{1cm}}$ b) $\frac{7}{11} \approx \underline{\hspace{1cm}}$ c) $\frac{5}{12} \approx \underline{\hspace{1cm}}$ d) $\frac{9}{17} \approx \underline{\hspace{1cm}}$ e) $\frac{8}{21} \approx \underline{\hspace{1cm}}$
17. Complète les égalités suivantes.
- a) $24 \% = \frac{\hspace{1cm}}{100}$ b) $0,18 = \underline{\hspace{1cm}} \%$ c) $\frac{3}{8} = \underline{\hspace{1cm}} \%$
- d) $35 \% = \frac{\hspace{1cm}}{20}$ e) $0,02 = \underline{\hspace{1cm}} \%$ f) $2,8 \% = \underline{\hspace{1cm}}$

18. Complète le tableau suivant.

Pourcentage	Fraction	Nombre décimal
	$\frac{3}{4}$	
		0,625
60 %		
	$\frac{2}{5}$	
$66\frac{2}{3} \%$		
	$\frac{3}{2}$	

19. Cédric a bien répondu à 9 questions sur les 25 questions de son examen. Quel est le pourcentage de questions réussies?
20. Au basket, Nina a réussi 63 paniers en 105 essais. Exprime par un pourcentage
- a) le nombre de paniers réussis: _____
- b) le nombre de paniers manqués: _____
21. Dans un collège, il y a 550 filles sur un total de 880 élèves. Quel est le pourcentage de garçons dans ce collège?
22. Quel est le pourcentage de voyelles dans le mot «koala»? _____
23. Dans un groupe de 1^{re} secondaire, on a interrogé 10 élèves sur leur sport préféré: Julien (hockey), Christian (baseball), Claudine (patinage), Carlos (hockey), Claire (natation), Nathalie (soccer), Sébastien (hockey), Sylvain (natation), Robert (hockey), Nicolas (soccer). Parmi les élèves interrogés, quel est le pourcentage
- a) de garçons? _____
- b) de filles? _____
- c) d'élèves qui préfèrent le hockey? _____
- d) d'élèves qui préfèrent le soccer? _____
- e) d'élèves qui préfèrent la natation ou le baseball? _____
- f) d'élèves qui préfèrent le basket-ball? _____
- g) d'élèves qui ne préfèrent pas la natation? _____

24. Une enquête a été effectuée en interrogeant des hommes âgés de 22 à 60 ans sur leur état civil. Voici, dans un tableau, les résultats obtenus. Complète-le en indiquant dans la dernière colonne le pourcentage d'hommes dans chaque catégorie.

État civil	Nombre	%
célibataire	1050	
marié	1680	
veuf	210	
divorcé	630	
Total	3570	

Notation scientifique

3.19

Objectif:

Exprimer un nombre décimal en notation scientifique et vice versa.

- Pour tout nombre naturel n , on a:

$$10^{-n} = \frac{1}{10^n}$$

Ex.: $10^{-1} = \frac{1}{10^1} = \frac{1}{10} = 0,1$

$10^{-2} = \frac{1}{10^2} = \frac{1}{100} = 0,01$

1. Calcule.

- a) $10^3 =$ _____ b) $10^{-3} =$ _____ c) $10^0 =$ _____ d) $10^7 =$ _____
 e) $10^{-4} =$ _____ f) $10^{-5} =$ _____ g) $10^6 =$ _____ h) $10^{-6} =$ _____

2. Écris les nombres suivants sous forme exponentielle.

- a) 1000 = _____ b) 0,01 = _____ c) 10 = _____
 d) 100 = _____ e) 0,001 = _____ f) 1 = _____
 g) 0,000 001 = _____ h) 1 000 000 = _____ i) 1 000 000 000 = _____
 j) $\frac{1}{1000} =$ _____ k) $\frac{1}{0,01} =$ _____ l) 0,1 = _____

3. On considère le produit: $342,567 \times 10^2$.

- a) Effectue ce produit. _____
 b) Indique comment la virgule du nombre 342,567 s'est déplacée. Mentionne
 1° le sens du déplacement. _____
 2° le nombre de rangs de ce déplacement. _____

4. On considère le produit $342,567 \times 10^{-2}$.

- a) Effectue de produit. _____
 b) Indique comment la virgule du nombre 342,567 s'est déplacée. Mentionne
 1° le sens du déplacement. _____
 2° le nombre de rangs de ce déplacement. _____

- Pour tout nombre naturel n ,
 - La multiplication d'un nombre décimal a par 10^n résulte en un déplacement de la virgule de n rangs vers la **droite**.
Ex.: $23,456\,7 \times 10^3 = 23\,456,7$
 $26,7 \times 10^2 = 2\,670,0$
 - La multiplication d'un nombre décimal a par 10^{-n} résulte en un déplacement de la virgule de n rangs vers la **gauche**.
Ex.: $2\,345,67 \times 10^{-3} = 2,345\,67$
 $24,56 \times 10^{-3} = 0,024\,56$

5. Calcule.

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| a) $2,6 \times 10^2 =$ _____ | b) $0,214 \times 10^4 =$ _____ |
| c) $23,18 \times 10^{-1} =$ _____ | d) $324,12 \times 10^{-2} =$ _____ |
| e) $2,56 \times 10^4 =$ _____ | f) $12,15 \times 10^{-3} =$ _____ |
| g) $3,18 \times 10^0 =$ _____ | h) $21,45 \times 10^5 =$ _____ |

6. On considère le nombre 1 345 600. Complète en utilisant l'exposant qui convient.

- | | |
|---|---|
| a) $1\,345\,600 = 134,560\,0 \times 10^\square$ | b) $1\,345\,600 = 13,456\,00 \times 10^\square$ |
|---|---|

7. On considère le nombre 0,003 456. Complète en utilisant l'exposant qui convient.

- | | |
|---|--|
| a) $0,003\,456 = 0,034\,56 \times 10^\square$ | b) $0,003\,456 = 0,345\,6 \times 10^\square$ |
|---|--|

8. On considère le nombre 2 567,84. Complète en utilisant le nombre qui convient.

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| a) $2\,567,84 =$ _____ $\times 10^1$ | b) $2\,567,84 =$ _____ $\times 10^2$ |
|--------------------------------------|--------------------------------------|

9. On considère le nombre 0,001 23. Complète en utilisant le nombre qui convient.

- | | |
|---|---|
| a) $0,001\,23 =$ _____ $\times 10^{-1}$ | b) $0,001\,23 =$ _____ $\times 10^{-2}$ |
|---|---|

10. La mer Caspienne a une superficie de 420 000 km². Écris le nombre 420 000 sous la forme $a \times 10^n$ de telle sorte que a soit un nombre compris entre 1 et 10 et n soit un entier positif.

11. Le diamètre d'une cellule humaine est environ 0,000 11 mm. Écris le nombre 0,000 11 sous la forme $a \times 10^n$ de telle sorte que a soit un nombre compris entre 1 et 10 et n soit un entier négatif.

- Écrire un nombre décimal positif en **notation scientifique**, c'est l'exprimer sous la forme

$$a \times 10^n$$

où $1 \leq a < 10$ et $n \in \mathbb{Z}$

Ex.: $125\,800 = 1,258 \times 10^5$

$0,007\,65 = 7,65 \times 10^{-3}$

- La séquence **EE** **=** permet d'afficher sur une calculatrice un nombre en notation scientifique. Ainsi pour le nombre 125 800, on observe sur l'écran 1,258 05 et pour le nombre 0,007 56, on observe 7,56 - 03.

12. Écris les nombres suivants en notation scientifique.

- | | |
|----------------------|----------------------|
| a) 2 464 000 _____ | b) 0,000 125 _____ |
| c) 245,643 _____ | d) 0,004 652 _____ |
| e) 864 000 000 _____ | f) 0,000 012 3 _____ |

13. Écris les nombres suivants en notation scientifique (forme calculatrice).

- | | |
|-------------------|------------------|
| a) 324 000 _____ | b) 356,234 _____ |
| c) 0,001 25 _____ | d) 0,142 _____ |

14. Écris en notation décimale les nombres suivants.

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------|
| a) $2,36 \times 10^6$ _____ | b) $3,14 \times 10^5$ _____ |
| c) $2,467\,2 \times 10^{-3}$ _____ | d) $3,45 \times 10^{-2}$ _____ |

15. Écris en notation décimale les nombres suivants.

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| a) 7,852 1 02 _____ | b) 3,14 03 _____ |
| c) 1,245 621 - 01 _____ | d) 4,532 - 02 _____ |

16. Écris en notation scientifique les données suivantes.

- | |
|---|
| a) La distance de la Terre au Soleil à l'aphélie est de 152 105 142 km. _____ |
| b) La circonférence de l'équateur est de 40 075 017 m. _____ |
| c) La superficie globale de la Terre est de 510 065 000 km ² . _____ |
| d) Le volume de la Terre est de 1 083 219 000 km ³ . _____ |
| e) La vitesse de rotation de la Terre à l'équateur est de 1 670 km/h. _____ |

17. Écris en notation scientifique les données suivantes.

- a) Le diamètre en millimètres d'une molécule est 0,000 000 1. _____
- b) Le diamètre en millimètres de l'atome lourd (uranium) est 0,000 000 4. _____
- c) 1 micromètre est égal à 0,001 mm. _____
- d) 1 nanomètre est égal à 0,000 001 mm. _____
- e) 1 angström est égal à 0,1 nanomètre. _____

18. Écris en notation scientifique les unités géométriques suivantes.

- a) 1 année-lumière (distance parcourue en 1 an par la lumière) est égale à 9 461 000 000 000 km. _____
- b) 1 unité astronomique est environ égale à 149 600 000 km. _____
- c) 1 unité astronomique est égale à 0,000 015 8 année-lumière. _____
- d) 1 parsec est égal à 3,26 années-lumière. _____
- e) 1 mille marin est égal à 1 852 m. _____

19. Écris en notation scientifique les données suivantes.

- a) La superficie de l'Amérique du Nord est de 24 242 000 km². _____
- b) La superficie du Canada est de 9 215 430 km². _____
- c) La superficie du Québec est de 1 540 680 km². _____
- d) La population du Canada (au 1985-01-01) était de 25 213 000 hab. _____
- e) La population du Québec (au 1985-01-01) était de 6 540 000 hab. _____

Résolution de problèmes

Problème:

Louis veut faire un appel interurbain d'un téléphone public. Il dispose de 3,75 \$ en monnaie. L'appel coûte 1,95 \$ pour les 3 premières minutes et 0,45 \$ pour chaque minute additionnelle. Pendant combien de temps peut-il rester en communication s'il est prêt à dépenser toute sa monnaie?

3.20

ÉTAPES	STRATÉGIES	RÉSOLUTION DU PROBLÈME
1° Comprendre le problème.	Décrire la situation dans le problème.	Décris la situation dans ce problème par des phrases courtes et simples qui fournissent l'essentiel des données.
2° Élaborer un plan de résolution.	- Distinguer les parties du problème. - Décider des opérations à effectuer.	Partage ce problème en sous-problèmes. Décide de l'opération qu'il faut effectuer pour chaque sous- problème.
3° Exécuter le plan.	Effectuer les opérations.	Effectue les opérations planifiées dans la 2 ^e étape.
4° Analyser la solution.	Donner une réponse complète.	Réponds à la question du problème à l'aide d'une phrase claire, concise et complète.

1. Joseph a acheté 72 actions d'une compagnie qui se spécialise dans l'exploration pétrolière

Son 1^{er} chèque de dividendes s'est élevé à 38,64 \$. Combien a rapporté chaque action?

2. Le son du tonnerre qui accompagne un éclair voyage à une vitesse de $0,34 \text{ km/s}$. Lors d'un orage, un éclair illumine le ciel et le son du tonnerre qui l'accompagne te parvient après $7,5 \text{ s}$. À quelle distance l'orage a-t-il lieu?
-
3. Pierre a fait 2 dépôts de $12,75 \$$ et de $9,47 \$$ respectivement pour l'achat d'une radio coûtant $29,99 \$$. Quelle somme lui reste-t-il à payer avant d'en prendre possession?
-
4. Un cadran indiquait que $1273,84$ litres de carburant restaient dans une citerne. Après s'être servi de cette citerne, un automobiliste observe que le cadran indique $1190,34$ litres. Combien cet automobiliste doit-il payer, si 1 litre de carburant coûte $0,52 \$$?
-
5. Pour la rentrée scolaire, Johanne a déboursé $73,98 \$$ pour une machine à écrire, $29,59 \$$ pour un cartable et $2,89 \$$ pour un paquet de 500 feuilles blanches. La taxe sur ces objets s'élève à $9,58 \$$. Quel montant la caissière remettra-t-elle à Johanne si celle-ci paye avec 6 billets de $20 \$$?
-
6. Une baguette de bois mesure $273,85 \text{ cm}$. Peut-on y découper 1 morceau de $93,4 \text{ cm}$ et 3 morceaux de $60,1 \text{ cm}$ chacun?
-
7. Combien de boîtes de thon en conserve peux-tu acheter avec $31 \$$, sachant qu'un paquet de 4 boîtes coûte $7,75 \$$?
-
8. Un épicier vend 5 pamplemousses pour $2,15 \$$ et une douzaine de ces mêmes pamplemousses pour $4,68 \$$. Quel est l'achat le plus avantageux?
-
9. Quel est l'achat le plus avantageux: une boîte de $0,213$ litre de sauce tomate pour $0,69 \$$ ou bien une boîte de 157 ml de la même sauce tomate pour $0,47 \$$?
-
10. Pour fabriquer un pantalon, il faut $1,3 \text{ m}$ de tissu et pour fabriquer un costume, il faut $2,15 \text{ m}$ de tissu. Combien coûterait le tissu nécessaire à fabriquer 2 costumes et 3 pantalons, si le tissu se vend $17,60 \$$ le mètre?
-
11. Lors d'une grande vente d'entrepôt, Jacques a acheté:
- 1 lit avec matelas à $458,59 \$$;
 - 3 commodes à $173,50 \$$ chacune;
 - 2 tables de nuit à $119,49 \$$ la paire;
 - 1 bureau avec chaise à $179,09 \$$;
 - 1 fauteuil à $193,69 \$$.
- Il laisse un dépôt de $550 \$$ et paiera la différence à la livraison. Quel est le montant qu'il doit remettre à la livraison de ces meubles?
-
12. Un marchand a préparé un nouveau mélange de café qu'il vend $1,25 \$$ les 100 g . Quels sont les revenus provenant de la vente de ce mélange pendant les 5 premiers jours de la mise en marché si:
- le 1^{er} jour il a vendu $7,5 \text{ kg}$;
 - le 2^e jour il a vendu $3,75 \text{ kg}$;
 - le 3^e jour il a vendu $12,4 \text{ kg}$;
 - le 4^e jour il a vendu 4 kg ;
 - le 5^e jour il a vendu $12,05 \text{ kg}$?
-
13. La voiture de Jean-François parcourt en moyenne $8,64 \text{ km}$ au litre. Si l'essence coûte $0,53 \$$ le litre et s'il roule 432 km par semaine, combien dépense-t-il en moyenne par semaine pour l'essence?
-

14. Un tonneau de 126 litres de vin est acheté au prix de 221,76 \$.
- a) Quel est le prix du litre de vin?
- _____
- b) Combien de bouteilles contenant 0,75 litre de vin peut-on remplir avec le contenu de ce tonneau?
- _____
- c) Si les dépenses relatives à la mise en bouteilles (bouteilles, bouchons, étiquettes,...) s'élèvent à 94,08 \$, quel est le prix de revient d'une bouteille pleine?
- _____
- _____

15. M. Enil Uossa veut faire installer une clôture autour de son jardin rectangulaire dont les dimensions sont de 9 m sur 7,5 m. Cette clôture est faite de planches de 0,3 m de largeur coûtant 1,75 \$ l'unité. L'ouvrier installe 22 planches à l'heure et il est payé 12,50 \$ l'heure. À combien revient la clôture installée?
- _____
- _____

16. Vide, une petite citerne de gaz butane pèse 4,738 kg. Pleine, elle pèse 6,013 kg. Un litre de gaz butane pèse 2,55 g. Chaque jour, une ménagère utilise son feu pendant environ 2 heures et consomme en moyenne 25 litres de gaz par heure d'utilisation. Une nouvelle citerne pleine est mise en service le 5 janvier. Vers quelle date la ménagère devra-t-elle changer la citerne?
- _____
- _____

17. Lorsque Martine a quitté Québec en direction de Montréal, qui se trouve à une distance de 256 km, le réservoir de sa voiture était plein. Après avoir parcouru les $\frac{4}{5}$ du trajet, elle s'arrête et fait le plein du réservoir avec 32 litres d'essence. Combien de kilomètres au litre a-t-elle parcouru en moyenne depuis son départ jusqu'au moment où elle a fait le plein?
- _____

18. Jean-Claude note ses heures de travail dans un carnet. Voici la page de la semaine du 8 septembre.

lundi	3 h 30 min
mardi	2 h 45 min
mercredi	3 h 15 min
jeudi	4 h 15 min
vendredi	6 h 45 min

- Si Jean-Claude est rémunéré 15,70 \$ l'heure,
- a) quel a été son salaire brut pour la semaine du 8 septembre?
- _____
- _____
- b) quel a été son salaire net s'il paye $\frac{1}{5}$ de son salaire en impôts?
- _____

19. Un vendeur d'appareils vidéo reçoit 12 appareils qui lui sont facturés à 345,90 \$ l'unité. Il paye en plus 294 \$ pour le transport de ces appareils. Quel sera son bénéfice total si chaque appareil est vendu 449,95 \$?
- _____
- _____

20. Le Canada a approximativement une superficie de 9 215 000 km². En 1985, il comptait environ 25 213 000 habitants. (Pour chacune des questions suivantes, arrondis ta réponse au centième près.)
- a) Combien y avait-il, en moyenne, d'habitants par kilomètre carré en 1985?
- _____
- _____
- b) Combien y avait-il, en moyenne, de kilomètres carrés par habitant?
- _____

21. Le tableau ci-dessous indique les résultats de la finale du 200 m dames, aux Jeux olympiques de 1988 qui se sont tenus à Seoul.

200 m: FINALE		
1.	Florence Griffith-Joyner (É.-U.)	21,34 s
2.	Grace Jackson (Jamaïque)	21,72 s
3.	Heike Drechsler (R.D.A.)	21,95 s
4.	Marlene Ottey (Jamaïque)	21,99 s
5.	Silke Moeller (R.D.A.)	22,09 s
6.	Gwen Torrence (É.-U.)	22,17 s
7.	Maïa Azarachvili (U.R.S.S.)	22,33 s
8.	Galina Maichongina (U.R.S.S.)	22,42 s

- a) Combien de temps sépare les 2 finalistes américaines?

- b) Combien de temps sépare la médaillée d'or de la médaillée d'argent?

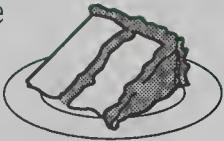
- c) À la ligne d'arrivée, quelles finalistes avaient les temps de parcours les plus rapprochés?

- d) Calcule la vitesse moyenne de Florence Griffith-Joyner en mètres par seconde.

22. Six étudiants sont passés à la caisse d'un grand magasin. Le 1^{er} a payé 6,38 \$, le 2^e a payé 1,79 \$ de plus que le 1^{er}, et ainsi de suite, chaque étudiant payant 1,79 \$ de plus que l'étudiant qui le précédait à la caisse. Combien ont-ils payé en tout?

23. La recette ci-dessous indique les ingrédients d'un gâteau au chocolat pour 10 personnes.

450 g de farine blanche
172 g de chocolat en poudre
10 œufs
12 g de levure
75 ml d'huile végétale



Détermine la quantité de chaque ingrédient d'un gâteau au chocolat pour 7 personnes, si l'on utilise la même recette.

24. Le tableau suivant donne la répartition des élèves d'une classe de 1^{re} secondaire selon leur âge.

Âge	10 ans	11 ans	12 ans	13 ans
Nombre de filles	0	3	8	2
Nombre de garçons	1	5	4	2

- Quel est le pourcentage des élèves de la classe qui sont des
- a) garçons? _____
- b) garçons âgés de 12 ans? _____
- c) élèves âgés de 13 ans? _____
- d) garçons âgés de plus de 11 ans? _____
- e) filles âgées de 11 ou 12 ans? _____

25. Dans un groupe de touristes, on dénombre 10 personnes parlant seulement l'anglais, 11 parlant seulement le français, 14 parlant l'anglais et le français, 5 ne parlant aucune des 2 langues. Quel est le pourcentage de touristes parlant

a) l'anglais? _____

b) l'anglais ou le français? _____

26. Dans un groupe de 50 élèves, 4 % des élèves sont des filles qui portent des lunettes; 56 % des élèves sont des filles qui ne portent pas de lunettes; 28 % des élèves sont des garçons qui ne portent pas de lunettes. Quel est le pourcentage d'élèves qui portent des lunettes?

27. Au début de la semaine, Michèle a 24 \$. Elle en dépense le quart pour son transport et la moitié en argent de poche. Combien lui reste-t-il d'argent à la fin de la semaine?

28. Une pendule indique 8 h. On l'avance de $\frac{3}{4}$ h, on la recule d'une demi-heure; puis on l'avance successivement de 20 min puis de 5 min. Quelle heure indique-t-elle à présent?

29. Cette semaine, Karen a répété chaque jour au piano. Lundi: 40 min, mardi: $\frac{3}{4}$ h, mercredi: $1\frac{1}{4}$ h, jeudi: $1\frac{3}{4}$ h, vendredi: 50 min, samedi: $2\frac{1}{4}$ h, dimanche: $3\frac{1}{2}$ h. Si son professeur lui demande plus de 10 h de répétition par semaine, Karen a-t-elle répondu aux exigences de son professeur?

30. Une boîte de provisions renferme $\frac{1}{2}$ kg de tomates, $1\frac{1}{4}$ kg de bœuf haché, 2 kg de pommes de terre, 2 kg de bananes, $\frac{3}{4}$ kg de saumon fumé. Si la boîte, avec son contenu, pèse au total 7 kg, combien pèse la boîte vide?

31. Un héritage de 120 000 \$ doit être partagé entre André, Brigitte et Claire. André reçoit le quart du montant total tandis que Brigitte en reçoit le tiers. Quel montant Claire touchera-t-elle de cet héritage?

32. Un mécanicien gagne 32,50 \$ l'heure.

- a) Quel sera son salaire hebdomadaire s'il travaille 4,5 h par jour et cela 5 jours par semaine?
-
- b) S'il consacre $\frac{1}{5}$ de son salaire à la nourriture, quel montant lui reste-t-il pour les autres dépenses?
-

33. L'école secondaire Louis-Pasteur a inscrit 360 élèves en 2^e secondaire. Les $\frac{3}{4}$ des élèves prennent l'autobus scolaire. Parmi ces derniers, les $\frac{2}{3}$ sont des garçons. Combien d'élèves de 2^e secondaire sont des filles qui prennent l'autobus scolaire?

34. Claire, âgée de 36 ans, a 2 enfants: Hélène et Caroline. Hélène a le tiers de l'âge de sa mère tandis que Caroline a les $\frac{5}{6}$ de l'âge de sa sœur Hélène. Quelle est la différence d'âge des 2 sœurs?

35. Dans un groupe de 60 touristes, on observe que les $\frac{3}{4}$ parlent l'anglais, les $\frac{2}{3}$ parlent le français et la moitié parlent les deux langues. Combien de touristes ne parlent aucune des deux langues?

36. Dans une classe de 30 élèves, $\frac{3}{5}$ sont des garçons et la moitié des garçons sont âgés de plus de 14 ans. Si le tiers des filles sont âgées de plus de 14 ans, combien d'élèves au total ont au plus 14 ans?

37. Dans un groupe de 60 touristes visitant l'Espagne, la moitié sont des Américains, le tiers sont des Canadiens tandis que les autres sont des Britanniques. Les $\frac{2}{3}$ des Américains, les $\frac{2}{5}$ des Canadiens et la moitié des Britanniques avaient visité l'Espagne auparavant. Combien de touristes n'ont jamais visité l'Espagne auparavant?

38. Une usine est spécialisée dans la production d'ampoules électriques. La production totale est assurée par 3 machines. Lors d'une journée de travail, la 1^{re} machine assure la moitié de la production, la 2^e machine le tiers, la 3^e le reste. On sait qu'en général 3 ampoules sur 100 provenant de la 1^{re} machine sont défectueuses, une ampoule sur 10 provenant de la 2^e machine est défectueuse tandis que 5 ampoules sur 10 provenant de la 3^e machine sont défectueuses. Combien d'ampoules sur la production totale ne seront pas défectueuses si l'usine produit 12 000 ampoules dans la journée?

39. En 1993, la dette totale des gouvernements du Canada a atteint 412,5 milliards de dollars. La population était alors de 27,5 millions d'habitants. Exprime en notation scientifique.

- a) la dette totale; _____
- b) la population; _____
- c) la part de la dette de chaque habitant.

40. L'année-lumière (al) est la distance parcourue par la lumière pendant une année, soit 9460 milliards de kilomètres. L'étoile Proxima de Centaure est l'étoile la plus proche de la Terre. Elle est située à 4,2 al. Calcule la distance, en km, entre la Terre et cette étoile et exprime ta réponse en notation scientifique.

41. Exprime les nombres suivants en notation scientifique.

- a) Le nombre de secondes dans une année (365 jours). _____
- b) Le nombre de secondes depuis la Confédération (1867). _____
- c) Le nombre de secondes depuis la découverte de l'Amérique (1492). _____

42. 40 000 cellules circulaires couvrent une longueur de 1 cm.

- a) Exprime le diamètre d'une cellule en mètres en notation scientifique.

- b) Exprime en notation scientifique le nombre de cellules qui, alignées, couvrent une distance de 1 km.

43. Parmi les étoiles les plus brillantes visibles du pôle Nord, on distingue:

Sirius ($8,2 \times 10^{13}$ km);
Véga ($2,5 \times 10^{14}$ km);
Capella ($4,3 \times 10^{14}$ km);
Rigel ($6,2 \times 10^{15}$ km);
Procyon (10^{14} km).

(les distances des étoiles à la Terre sont données entre parenthèses)

Quelle distance sépare l'étoile la plus lointaine de l'étoile la plus proche? _____

4.1

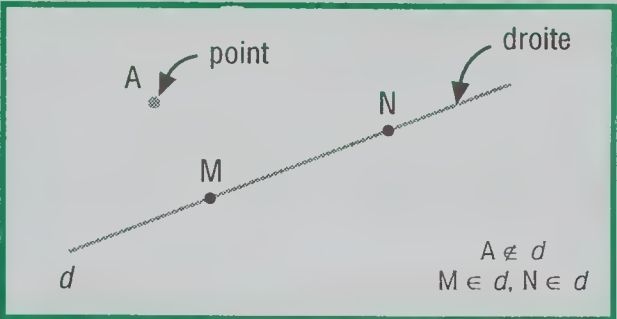
Segments

Objectif:

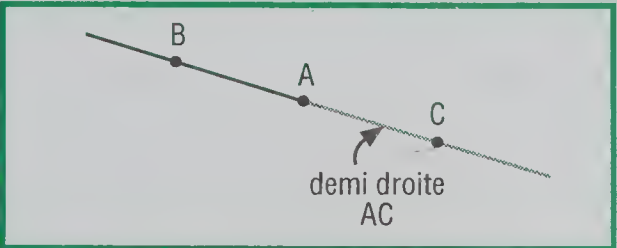
Objectif: Introduire les éléments de base de géométrie.

- Un **point** est une figure géométrique qui n'a pas de dimension. On le désigne généralement par une lettre majuscule.
- Une **droite** est une figure géométrique que l'on ne peut mesurer car elle est illimitée dans les 2 sens.

Dans la figure ci-contre, on la note droite d ou droite MN.



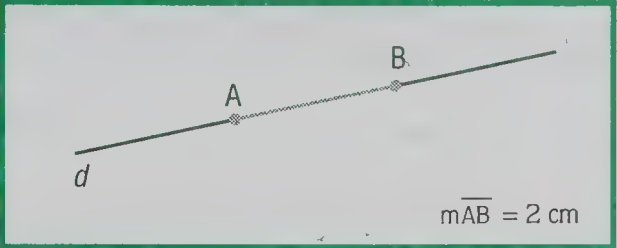
- Sur la droite BC ci-contre, le point A détermine 2 **demi-droites**: la demi-droite AB et la demi-droite AC. Les demi-droites AB et AC ont pour **origine** le point A et sont illimitées dans 1 seul sens. On ne peut donc les mesurer.



- Sur la droite d ci-contre, les 2 points distincts A et B déterminent un **segment**. La droite d est le support de ce segment, A et B en sont les **extrémités**.

Le segment AB se note: $\overline{AB}$.

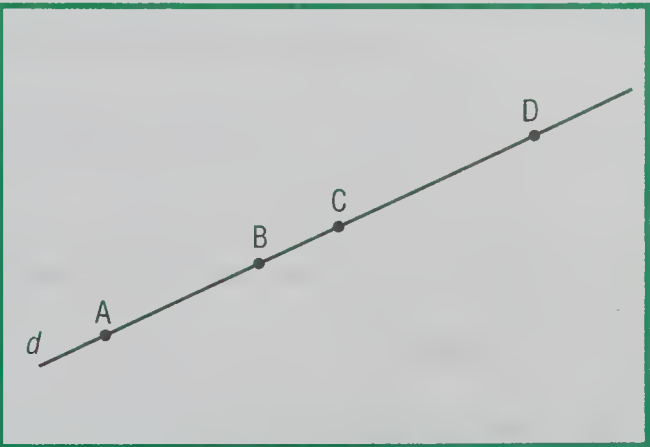
La longueur du segment AB se note: $m\overline{AB}$.



1. Sur la droite d ci-contre, on considère les points A, B, C et D.

- a) Nomme tous les segments dont les extrémités sont 2 de ces points.

- b) Donne la mesure de chacun de ces segments.

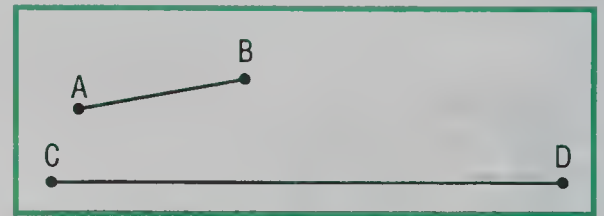


2. Donne la mesure des segments suivants en centimètres et en millimètres.

- a)  $m\overline{AB} =$ _____ $m\overline{AB} =$ _____

- b)  $m\overline{CD} =$ _____ $m\overline{CD} =$ _____

3. Le segment AB ci-contre mesure 2 cm de longueur. En utilisant uniquement le compas, mesure le segment CD.

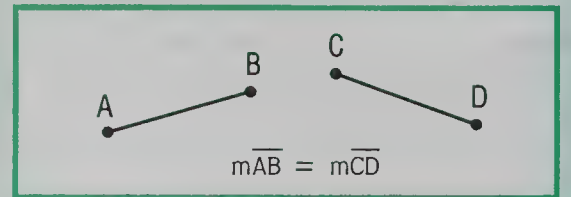


Deux segments AB et CD sont **congrus** s'ils ont la même mesure.

On note: $\overline{AB} \cong \overline{CD}$.

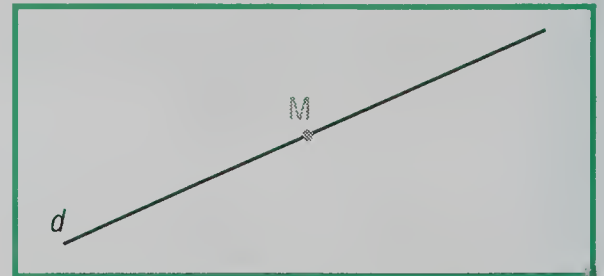
Sur le segment AB ci-contre, le point M détermine 2 segments congrus AM et MB.

On dit que M est le **milieu** du segment AB.



4. Soit M, un point de la droite d ci-contre.

- Combien existe-t-il de points sur la droite d distants de 2,5 cm du point M? _____
- Sur la droite d , place 2 points, A et B, distants de 2,5 cm du point M.
- Quelle est la mesure du segment AB? _____
- Quel nom donne-t-on au point M en rapport avec le segment AB? _____
- Que peux-tu dire des segments AM et MB? _____

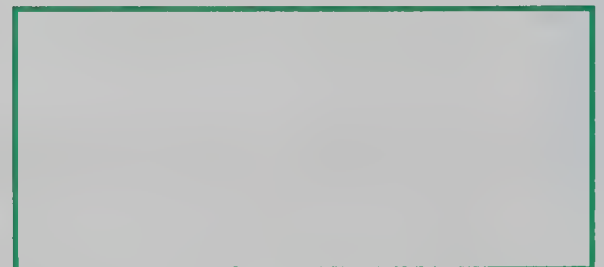


5. a) Trace un segment AB d'une longueur de 4 cm et place son milieu O.
- b) Place un point M sur la demi-droite AB tel que $m\overline{AM} = 6$ cm.
- c) Détermine les mesures suivantes.

$m\overline{OM} =$ _____ $m\overline{MA} =$ _____ $m\overline{MB} =$ _____

6. Dans le rectangle ci-contre,

- trace 2 demi-droites AB et AC n'ayant pas le même support et telles que $m\overline{AB} = 4$ cm et $m\overline{AC} = 3$ cm;
- place le point M, milieu du segment AB, et le point N, milieu du segment AC;
- trace les segments MN et BC et mesure-les. _____
- Vérifie que $m\overline{BC} = 2 \times m\overline{MN}$. _____



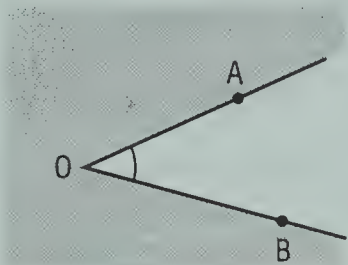
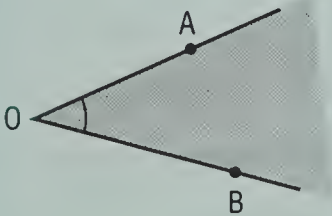
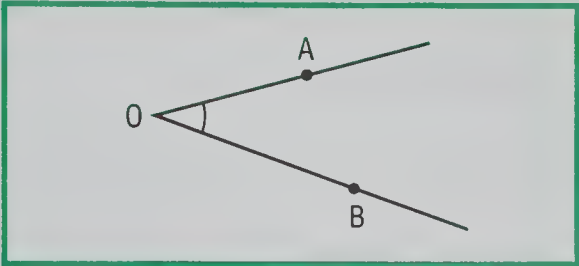
4.2

Angles

Objectif:

Objectif: Définir et classifier les différents types d'angles.

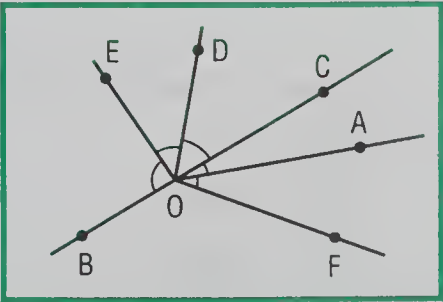
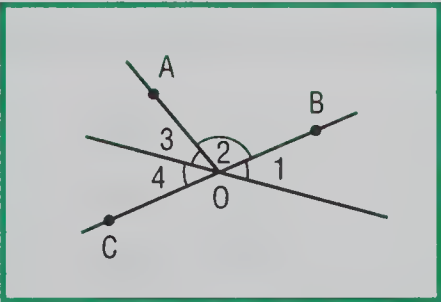
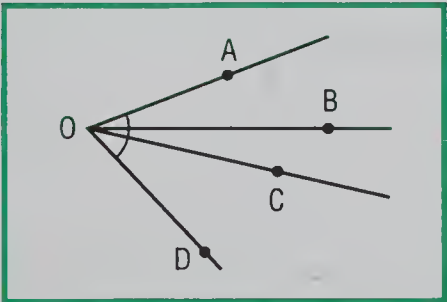
- On appelle **angle** la réunion de 2 demi-droites ayant la même origine.
- Les demi-droites OA et OB ci-contre forment un angle. O est le **sommet** de l'angle, les demi-droites OA et OB sont les **côtés** de l'angle. On le note $\angle AOB$.
- On distingue:
 - l'**intérieur** de l'angle,
 - l'**extérieur** de l'angle.



- Comment appelle-t-on, dans un angle,
 - le point d'origine des 2 demi-droites? _____
 - les 2 demi-droites? _____

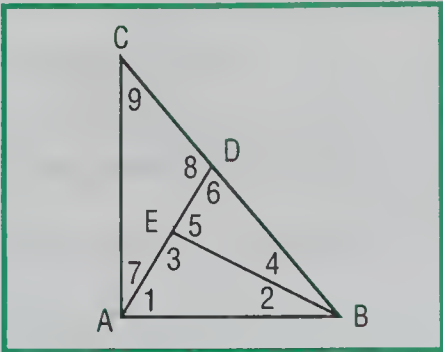
2. Colorie l'intérieur des angles indiqués.

- $\angle BOD$
- $\angle 1$
- $\angle EOA$

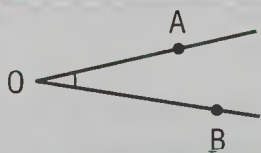
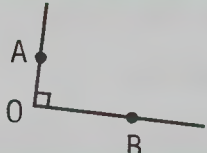
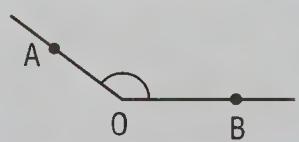
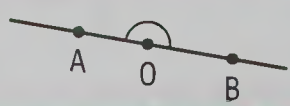
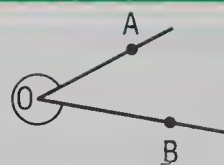
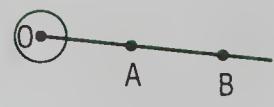


3. Nomme chacun des angles suivants à l'aide de 3 lettres:

- $\angle 1$ _____
- $\angle 2$ _____
- $\angle 3$ _____
- $\angle 4$ _____
- $\angle 5$ _____
- $\angle 6$ _____
- $\angle 7$ _____
- $\angle 8$ _____
- $\angle 9$ _____

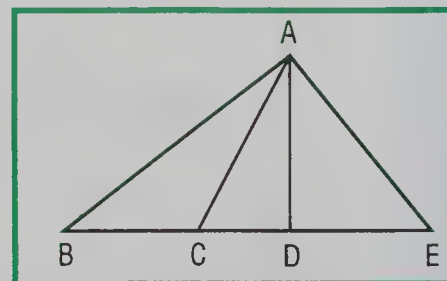


- L'unité de mesure d'un angle est le **degré** ($^{\circ}$).
- On classifie les angles de la façon suivante.

MESURE DE L'ANGLE	CLASSIFICATION	EXEMPLE
0°	angle nul	
comprise entre 0° et 90°	angle aigu	
90°	angle droit	
comprise entre 90° et 180°	angle obtus	
180°	angle plat	
comprise entre 180° et 360°	angle rentrant	
360°	angle plein	

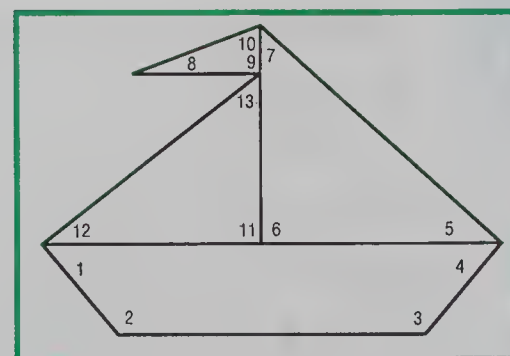
4. En te référant à la figure ci-contre, indique à quel type d'angle appartient chacun des angles suivants.

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| a) $\angle ADE$ _____ | b) $\angle BDE$ _____ |
| c) $\angle CDB$ _____ | d) $\angle CAD$ _____ |
| e) $\angle BAE$ _____ | f) $\angle BCA$ _____ |



5. En te référant à la figure ci-contre, nomme

- a) les angles aigus; _____
- b) les angles obtus; _____
- c) les angles droits. _____



4.3

Mesure d'un angle

Objectif:

Objectif: Mesurer un angle dans des figures variées.

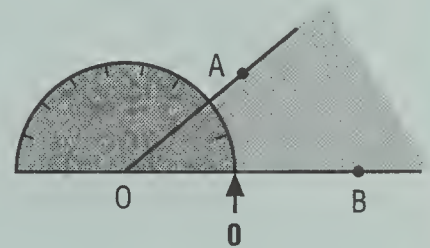
- Le **rapporteur** est l'instrument utilisé pour mesurer un angle. Il est gradué en degrés.
 - On **mesure** un angle inférieur à 180° avec un rapporteur de la façon suivante.
- 1° On estime la mesure de l'angle.

2° On place:

- le centre du rapporteur sur le sommet de l'angle;
- le zéro de la graduation sur un des côtés de l'angle de façon que l'autre côté se trouve sous le rapporteur.

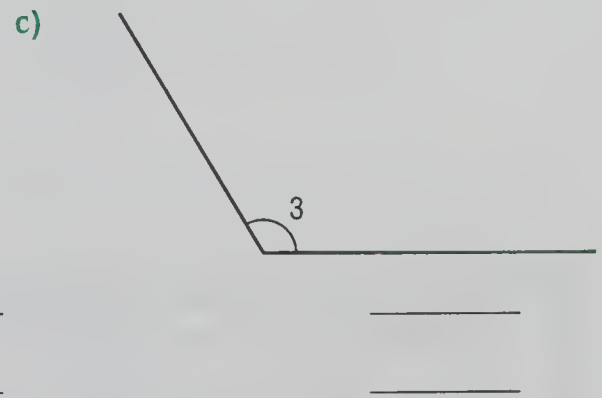
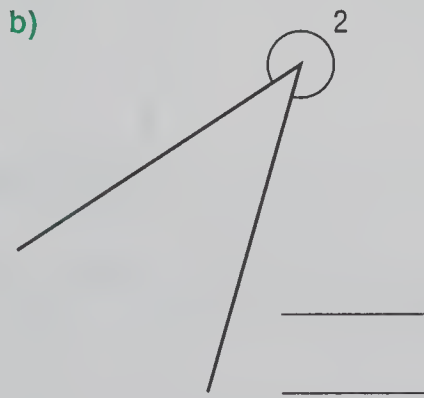
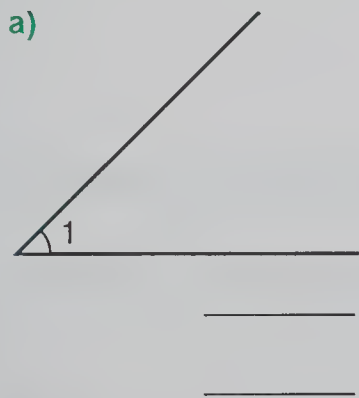
3° On lit la mesure de l'angle sur la graduation.

- Deux angles sont **congrus** s'ils ont la même mesure.



$$m \angle AOB = 38^\circ$$

1. Pour chacun des angles suivants, estime sa mesure et détermine-la au degré près.



2. a) Mesure chacun des angles ci-contre.

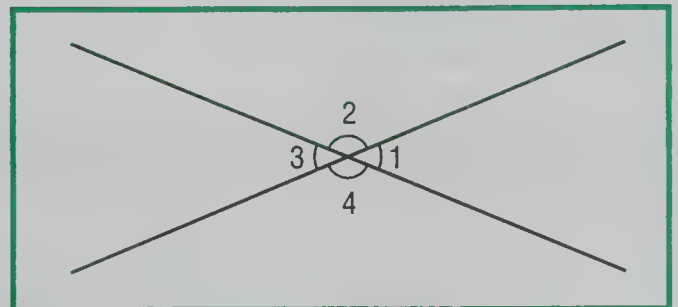
$$m \angle 1 = \underline{\hspace{2cm}} \quad m \angle 2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$m \angle 3 = \underline{\hspace{2cm}} \quad m \angle 4 = \underline{\hspace{2cm}}$$

b) Quel est l'angle congru à l'angle 1?

c) Quel est l'angle congru à l'angle 2?

d) Vérifie que: $m \angle 1 + m \angle 2 + m \angle 3 + m \angle 4 = 360^\circ$.



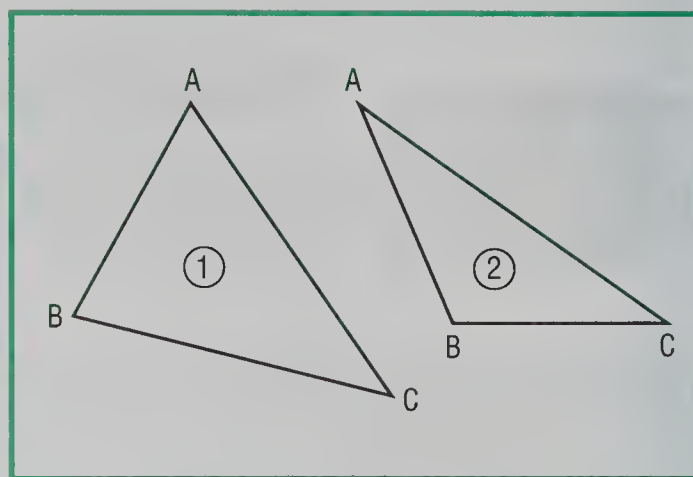
3. On considère les 2 triangles ci-contre.

a) Complète le tableau suivant.

	Triangle 1	Triangle 2
$m \angle A$		
$m \angle B$		
$m \angle C$		

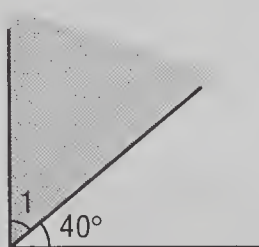
b) Vérifie que pour chaque triangle:

$$m \angle A + m \angle B + m \angle C = 180^\circ.$$

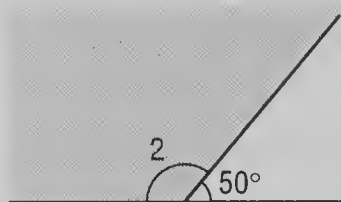


4. Sans utiliser le rapporteur, détermine la mesure des angles 1, 2 et 3.

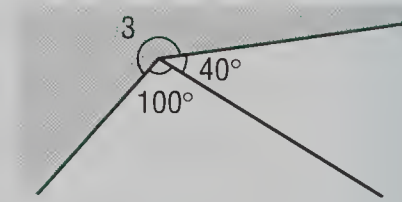
a)



b)



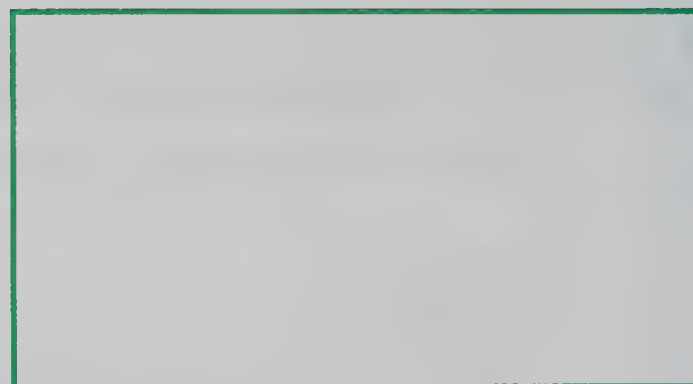
c)



5. Dans le rectangle ci-contre,

a) trace 2 segments AB et AC congrus tels que $m \angle BAC = 50^\circ$;

b) vérifie, à l'aide du rapporteur, que: $m \angle ABC = m \angle ACB = 65^\circ$.

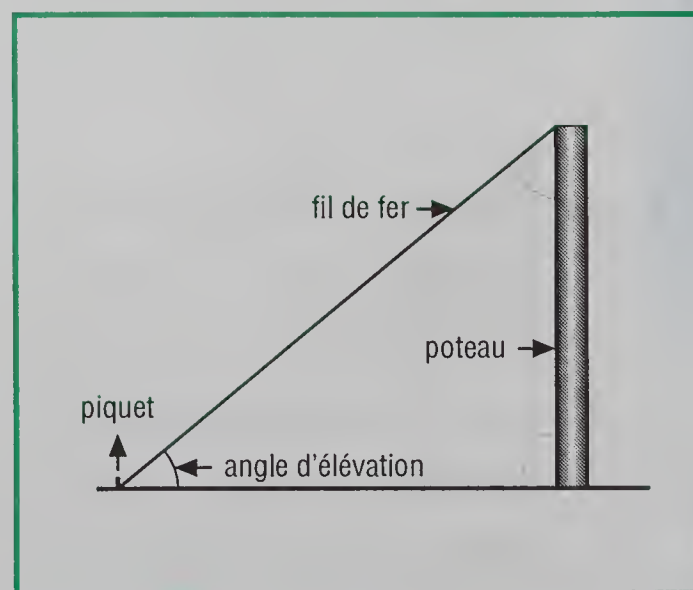


6. Du sommet d'un poteau, on a tendu jusqu'au sol un fil de fer maintenu au sol par un piquet.

a) Mesure l'angle d'élévation du fil, c'est-à-dire l'angle que forme le fil avec le sol.

b) Que devient la mesure de l'angle d'élévation si on éloigne le piquet de la base du poteau?

c) Que devient la mesure de l'angle d'élévation, si on rapproche le piquet de la base du poteau?



4.4

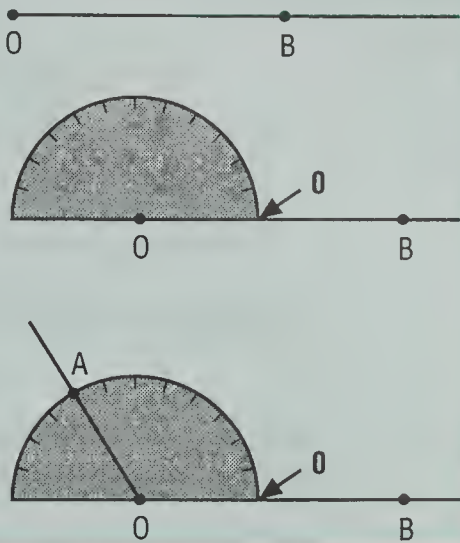
Construction d'un angle

Objectif:

Construire, à l'aide d'un rapporteur, des angles ayant un même sommet.

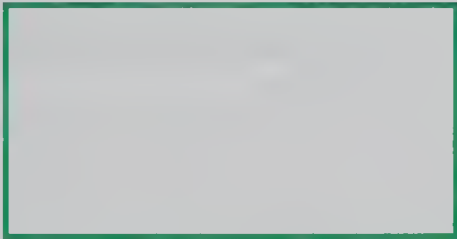
Pour **construire un angle AOB** dont la mesure est 120° , on procède de la façon suivante.

- 1° On trace la demi-droite OB.
- 2° On place:
 - le centre du rapporteur sur le sommet O;
 - le zéro de la graduation sur le côté OB.
- 3° On place le point A à la graduation 120° .
- 4° On trace la demi-droite OA.

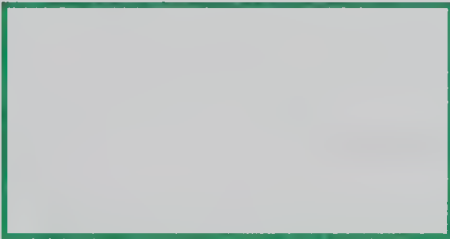


1. Construis les angles dont les mesures sont données ci-dessous.

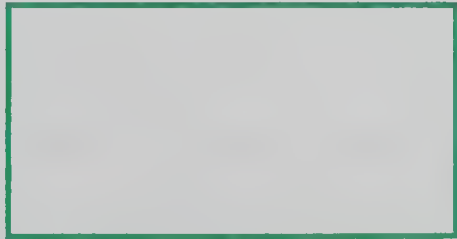
a) $m \angle AOB = 50^\circ$



b) $m \angle COD = 65^\circ$



c) $m \angle EOF = 135^\circ$



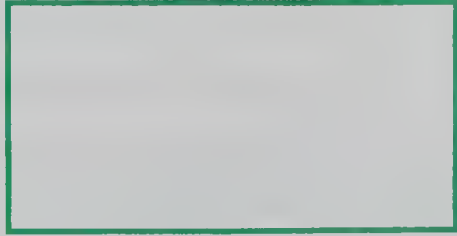
d) $m \angle ABC = 25^\circ$



e) $m \angle BOD = 68^\circ$



f) $m \angle CDE = 124^\circ$



g) $m \angle POQ = 200^\circ$



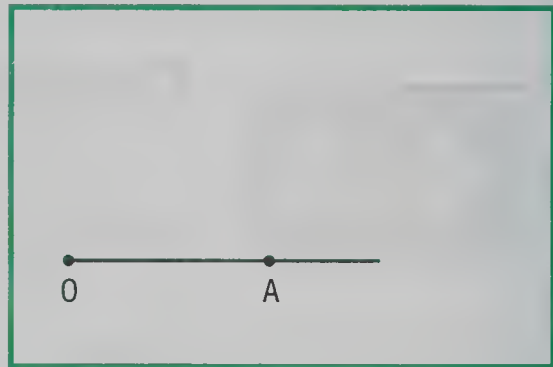
h) $m \angle COD = 240^\circ$



i) $m \angle MON = 330^\circ$



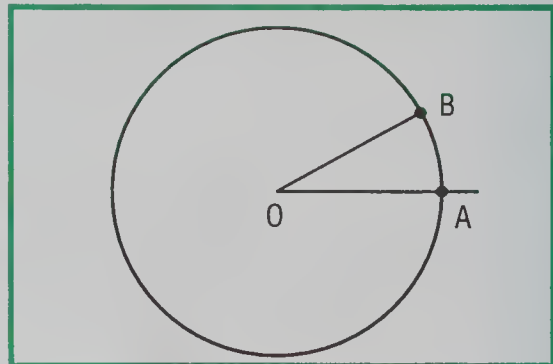
2. a) Construis la demi-droite OB telle que $m \angle AOB = 65^\circ$.
- b) Place un point C à l'intérieur de l'angle AOB tel que $m \angle COB = 40^\circ$.
- c) Vérifie à l'aide du rapporteur que $m \angle AOC = 25^\circ$.



3. a) Sur le cercle ci-contre, place le point

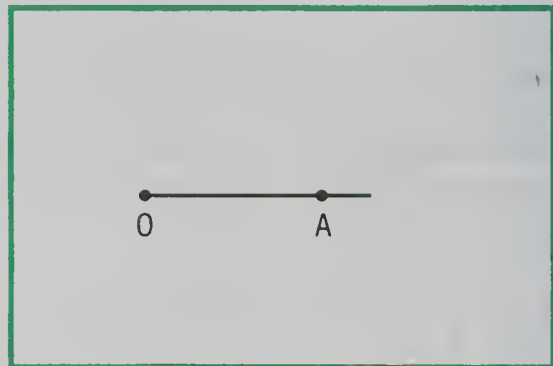
- 1° C tel que $m \angle BOC = 60^\circ$ et $m \angle AOC = 90^\circ$;
 2° D tel que $m \angle COD = 50^\circ$ et $m \angle AOD = 140^\circ$;
 3° E tel que $m \angle DOE = 84^\circ$ et $m \angle COE = 124^\circ$;
 4° F tel que $m \angle EOF = 46^\circ$ et $m \angle DOF = 130^\circ$.

- b) Vérifie que $m \angle FOA = 90^\circ$.

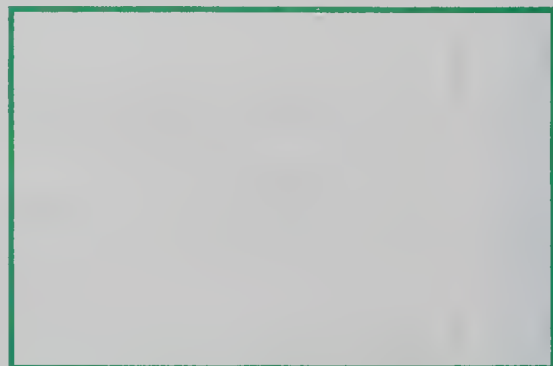


4. a) Combien existe-t-il d'angles de sommet O ayant pour côté OA et mesurant 30° ?

- b) Construis-les.



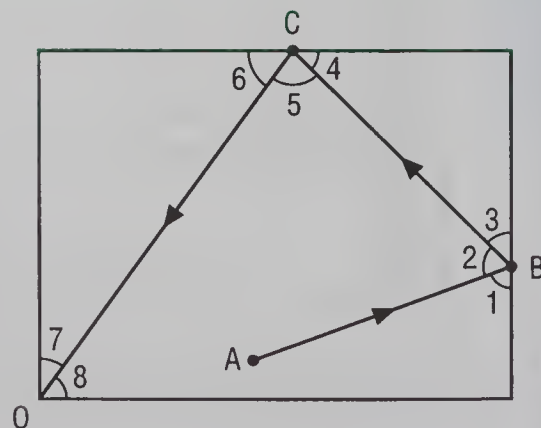
5. a) Construis un angle AOB mesurant 80° .
- b) Place un point C à l'intérieur de l'angle AOB tel que $m \angle COB = 40^\circ$.
- c) Quelle est la mesure de l'angle AOC? _____
- d) Que peux-tu dire des angles AOC et COB?



6. On a représenté ci-contre une table de billard. Une boule a pour point de départ le point A et effectue le trajet jusqu'au trou situé en O.

Détermine les mesures suivantes.

- $m \angle 1 =$ _____ $m \angle 2 =$ _____ $m \angle 3 =$ _____
 $m \angle 4 =$ _____ $m \angle 5 =$ _____ $m \angle 6 =$ _____
 $m \angle 7 =$ _____ $m \angle 8 =$ _____



Résolution de problèmes

4.5

Problème:

Trace 2 segments AB et CD mesurant respectivement 6 cm et 4 cm. Trace-les de façon à ce qu'ils aient le même support, le même milieu et de façon à ce que les points A, C, D et B soient dans cet ordre.

ÉTAPES	STRATÉGIES	RÉSOLUTION DU PROBLÈME
1° Comprendre le problème.	- Utiliser la définition des mots. - Décomposer l'énoncé.	- Souligne, dans l'énoncé, les mots que tu juges importants pour la construction. - Illustre sur un brouillon: 2 segments dans le plan; 2 segments ayant le même support; 2 segments ayant le même support et le même milieu. - Relis l'énoncé.
2° Élaborer un plan de résolution.	Décomposer le problème en sous-problèmes.	Explique dans quel ordre procéder pour tracer la figure.
3° Exécuter le plan.	- Exécuter en détail chaque étape. - Faire une figure.	Trace la figure dans l'ordre décidé à l'étape précédente.
4° Analyser la solution.	Vérifier l'atteinte de l'objectif.	Vérifie avec le compas que $m\overline{AC} = m\overline{BD}$.

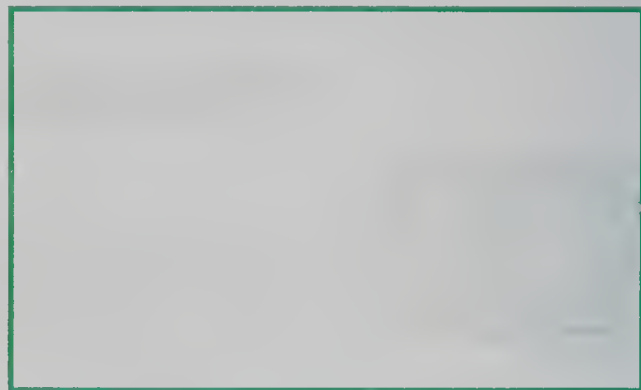
1. Dans le rectangle ci-contre,
- a) construis 2 segments congrus, AB et CD, de même support, tels que les points A, B, C, D soient dans cet ordre;

b) place le point M au milieu de $\overline{BC}$;

c) détermine le milieu du segment AD.
-

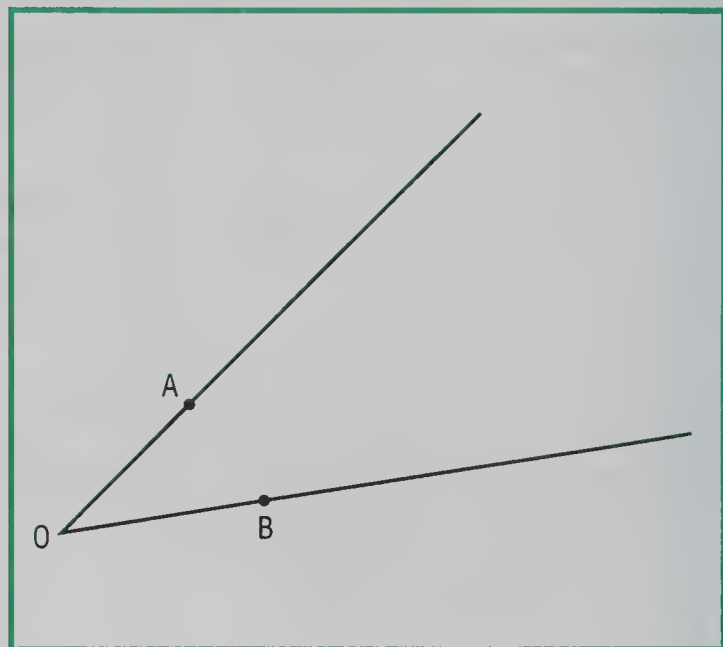
2. Dans le rectangle ci-contre,

- trace un angle AOB mesurant 60° ;
- place à l'intérieur de l'angle AOB 2 points C et D tels que
 $m \angle AOC = m \angle COD = m \angle DOB$.



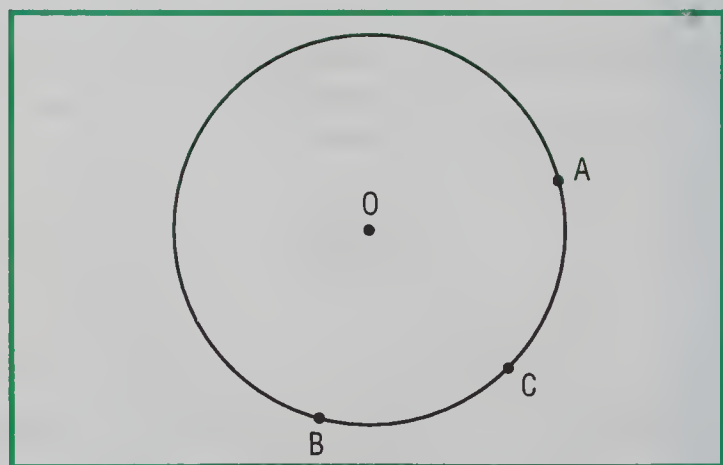
3. Soit l'angle AOB ci-contre.

- Place, sur la demi-droite OA, le point C tel que
 $m\overline{OC} = 2 \times m\overline{OA}$ et le point E tel que
 $m\overline{OE} = 3 \times m\overline{OA}$.
- Place, sur la demi-droite OB, le point D tel que
 $m\overline{OD} = 2 \times m\overline{OB}$ et le point F tel que
 $m\overline{OF} = 3 \times m\overline{OB}$.
- Vérifie que
 $1^\circ m\overline{CD} = 2 \times m\overline{AB}$;
 $2^\circ m\overline{EF} = 3 \times m\overline{AB}$.



4. Soit A, B et C, 3 points d'un cercle de centre O.

- Détermine la mesure des angles BOC et BAC.
 $m \angle BOC =$ _____
 $m \angle BAC =$ _____
- Vérifie que
 $m \angle BOC = 2 \times m \angle BAC$.



5. Soit A et B, 2 points sur un axe gradué ayant pour coordonnées 26 et 48 respectivement. Quelle est la coordonnée du point M, milieu du segment AB?

6. Soit A, M et B, 3 points sur un axe tels que M est le milieu du segment AB. Si A et M ont respectivement pour coordonnées 32 et 56, détermine la coordonnée du point B.

Position relative de 2 droites

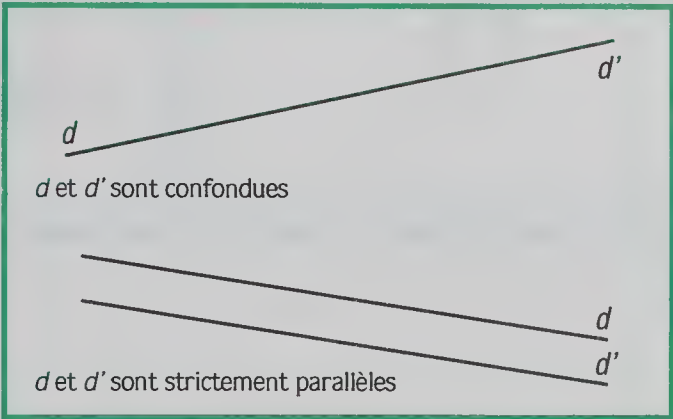
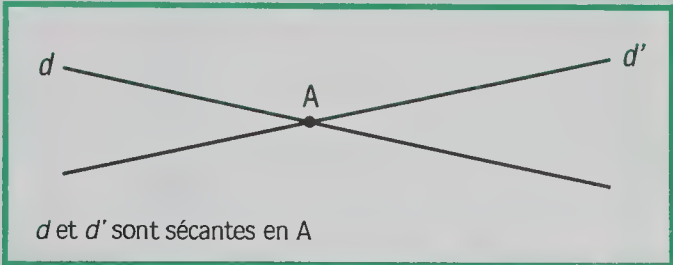
4.6

Objectif:

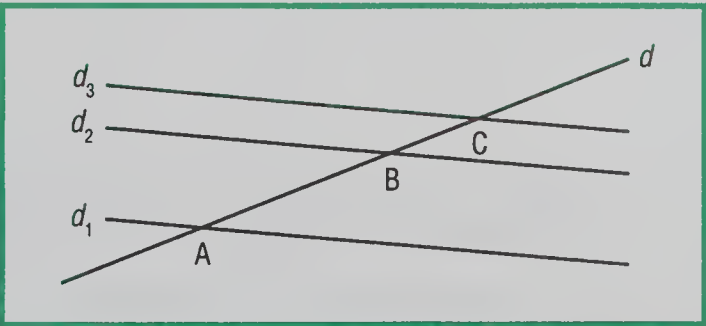
Construire une droite parallèle ou perpendiculaire à une autre droite, selon certaines conditions.

- Deux droites d et d' sont **sécantes** lorsqu'elles ont 1 seul point commun.
- Deux droites d et d' sont **parallèles** lorsqu'elles ne sont pas sécantes. Il y a 2 cas possibles:
 - les 2 droites sont **confondues**;
 - les 2 droites n'ont aucun point commun.
On dit alors qu'elles sont **strictement parallèles**.

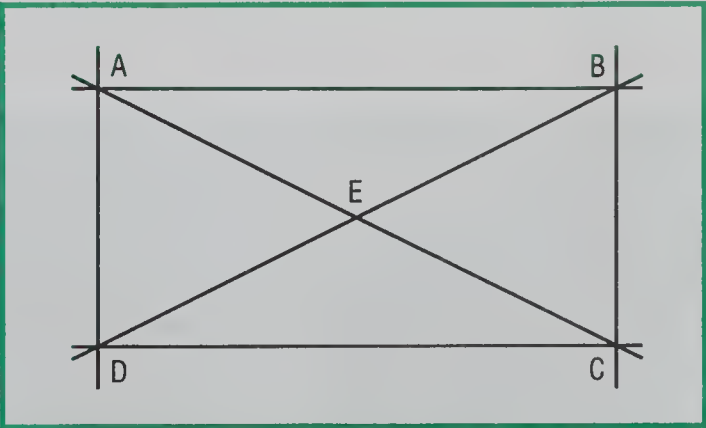
Pour indiquer que la droite d est parallèle à la droite d' , on écrit: $d \parallel d'$.



1. Cite les droites sécantes, en indiquant le point d'intersection, puis cite les droites strictement parallèles dans la figure ci-contre.

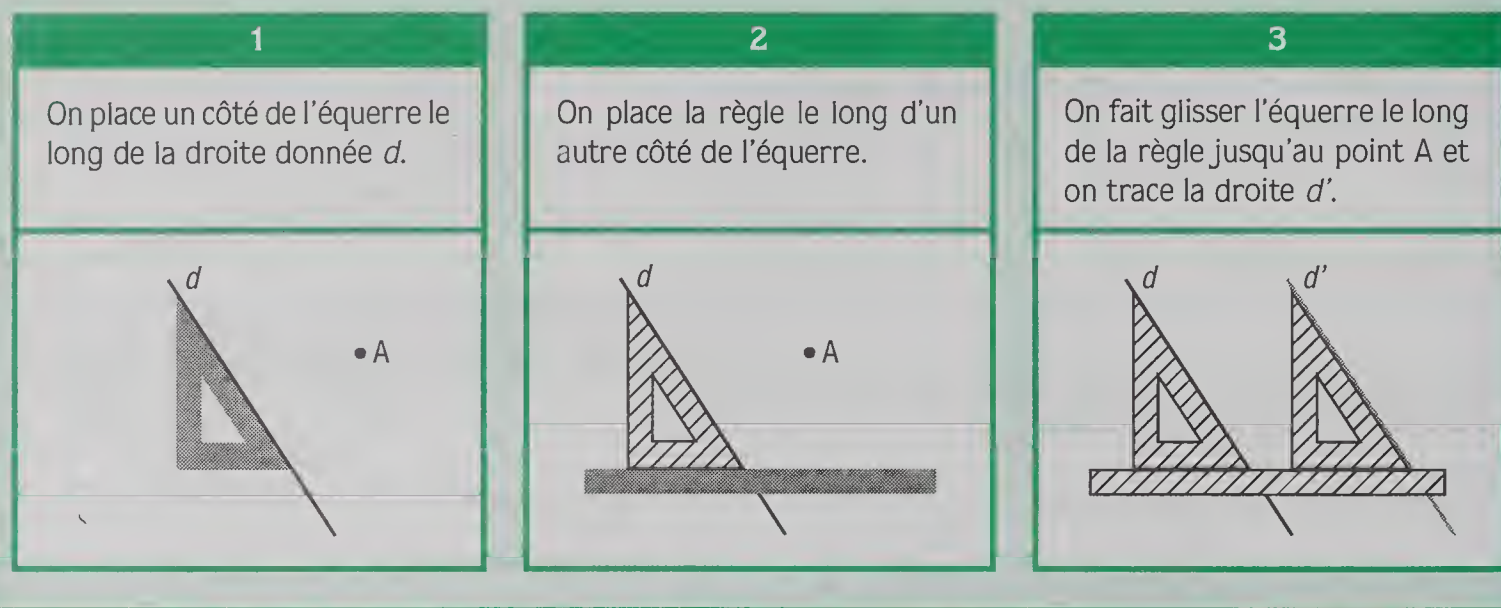


2. Nomme les droites sécantes, en indiquant le point d'intersection, puis nomme les droites strictement parallèles dans la figure ci-contre.

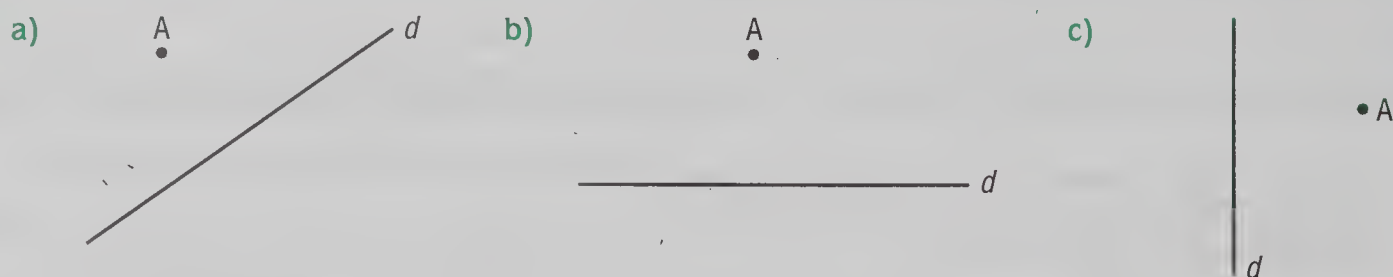


3. Une droite d_1 est parallèle à une droite d_2 . Si une droite d est sécante à la droite d_1 , quelle est la position relative des droites d et d_2 ?

- Soit une droite d et un point A n'appartenant pas à d , il existe une seule droite passant par A et parallèle à la droite d .
- La méthode illustrée ci-dessous décrit la construction de la droite unique d' passant par A et parallèle à d .

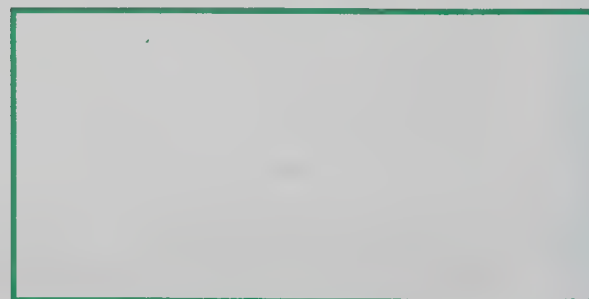


4. Construis la droite unique d' parallèle à la droite d et passant par le point A .

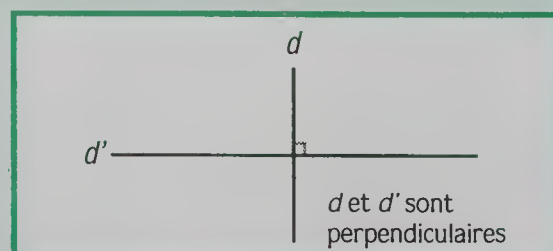


5. Trois points, A , B et C , sont placés de telle façon que les droites AB et AC sont parallèles.

- a) Illustre cette situation par une figure.
- b) Que peux-tu dire des points A , B et C ?

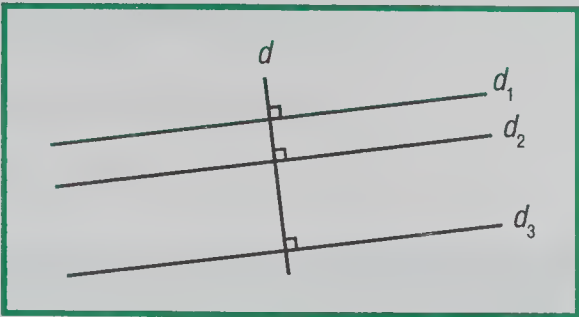


- Deux droites sécantes d et d' sont **perpendiculaires** (ou orthogonales) lorsque l'un des angles qu'elles déterminent est droit.
- Pour indiquer que la droite d est perpendiculaire à la droite d' , on écrit: $d \perp d'$.



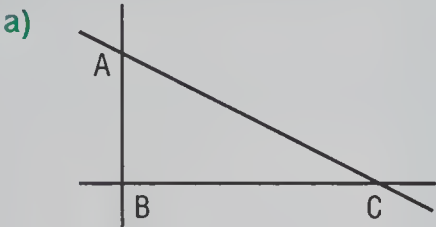
6. a) Cite les droites perpendiculaires dans la figure ci-contre.

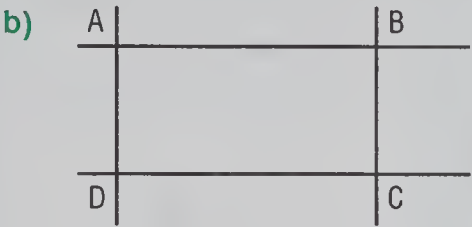
- b) Complète l'énoncé suivant afin d'obtenir une proposition vraie: «Si 2 droites d_1 et d_2 sont perpendiculaires à une même droite d , alors d_1 et d_2 sont _____ .»

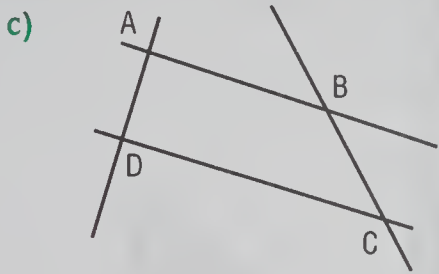


7. Combien d'angles droits sont formés par 2 droites perpendiculaires? _____

8. Nomme les droites perpendiculaires, dans chacune des figures suivantes, en indiquant le point d'intersection.

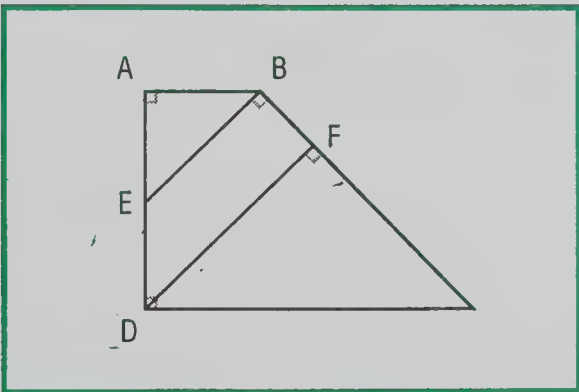






9. Nomme les segments de la figure ci-contre dont les supports sont des droites

- a) parallèles: _____
- b) perpendiculaires: _____



10. Pour chacune des propositions suivantes, détermine si elle est vraie ou fausse après avoir tracé une figure.

- a) Étant donné un point A, il existe une infinité de droites passant par A. _____
- b) Soit A et B, 2 points distincts, il existe 1 seule droite passant par ces 2 points. _____
- c) Soit A, B et C, 3 points non alignés, il est toujours possible de tracer une droite passant par ces 3 points. _____
- d) Soit une droite d et un point A n'appartenant pas à d , il existe 1 seule droite passant par A et parallèle à d . _____

- e) Soit une droite d et un point A appartenant à d , il existe 1 seule droite passant par A et parallèle à d . _____
- f) Si 2 droites parallèles ont 1 point en commun, alors ces 2 droites sont confondues. _____
- g) Si 2 droites ont 1 point en commun, alors elles sont perpendiculaires. _____
- h) Si 2 droites ont 2 points en commun, alors elles sont parallèles. _____

- Soit une droite d et un point A , il existe 1 seule droite passant par A et perpendiculaire à la droite d .
- La méthode illustrée ci-dessous décrit la construction de la droite unique d' passant par A et perpendiculaire à d .

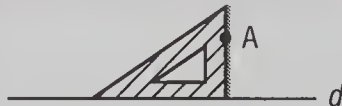
1

On place un des côtés de l'angle droit de l'équerre le long de la droite d et l'autre sur le point A .



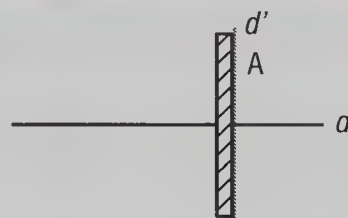
2

On trace un segment le long du côté de l'angle droit de l'équerre passant par A .



3

On prolonge le segment.

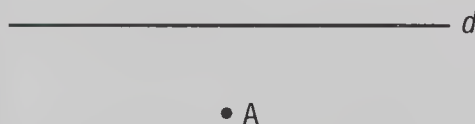


11. Construis la droite unique d' perpendiculaire à la droite d et passant par le point A .

a)



b)



c)



Position relative de segments

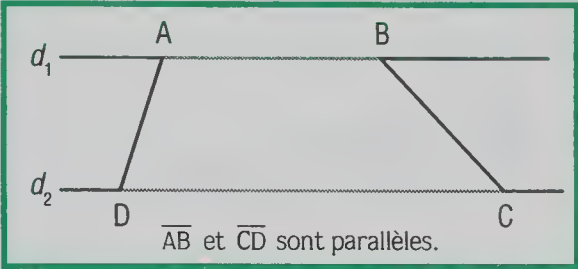
4.7

Objectif:

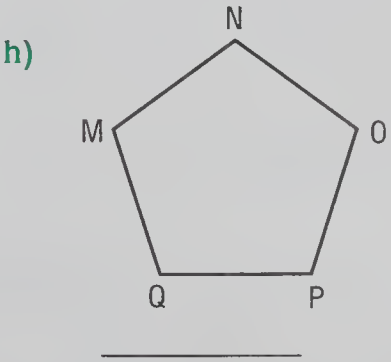
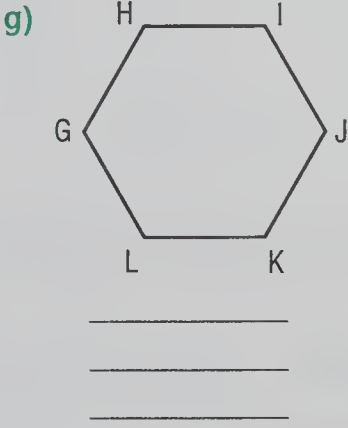
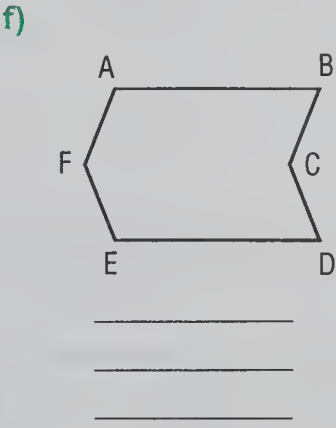
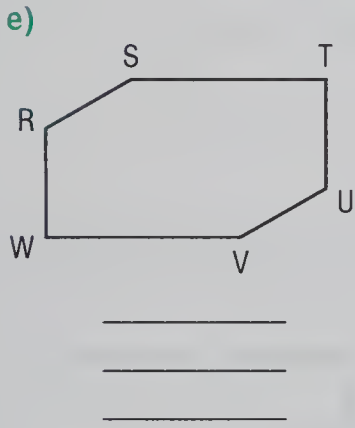
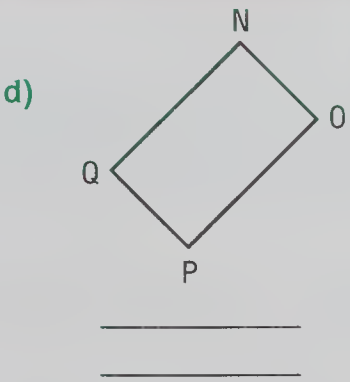
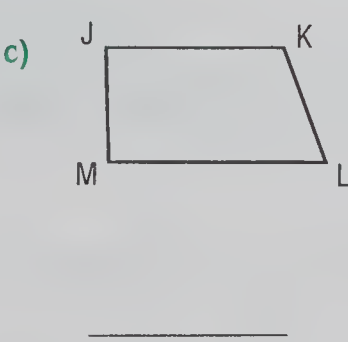
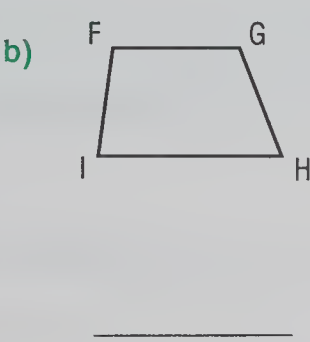
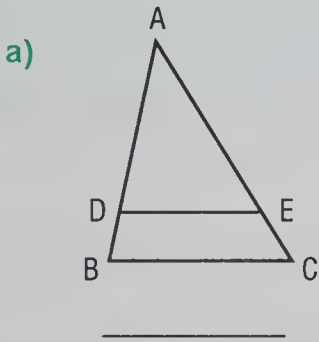
Reconnaître des segments dont les droites servant de support sont parallèles ou perpendiculaires.

Dans une figure, 2 segments de supports distincts sont parallèles si les droites supports sont parallèles.

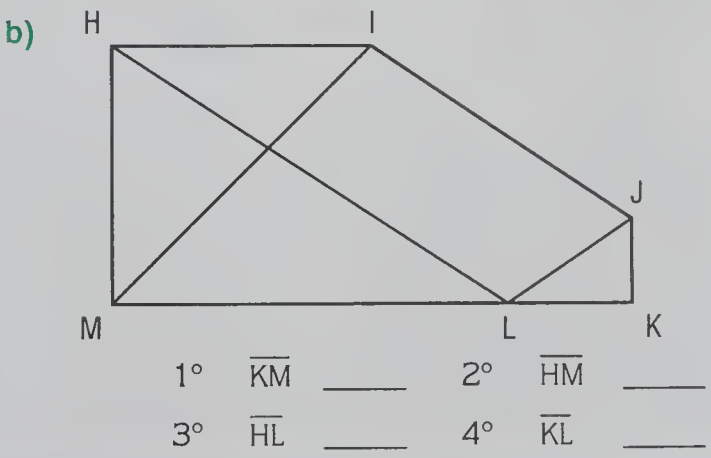
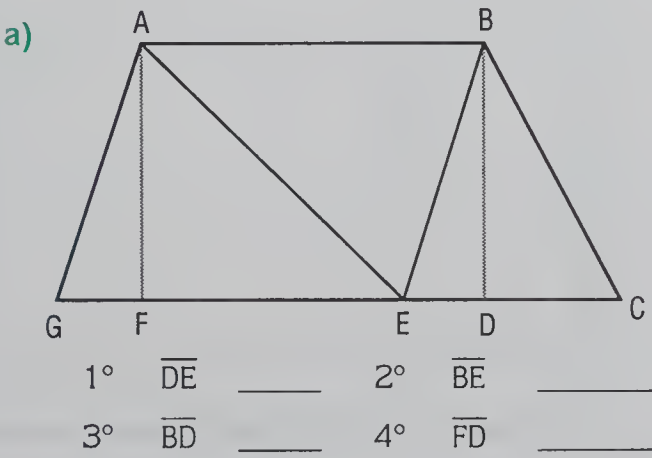
– Dans la figure ci-contre, $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ car $d_1 \parallel d_2$.



1. Nomme des paires de segments parallèles dans chacune des figures suivantes.

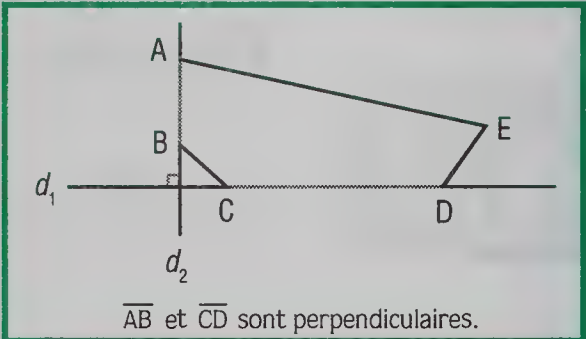


2. Dans chacune des figures suivantes, identifie le segment parallèle au segment donné.

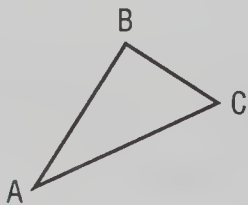


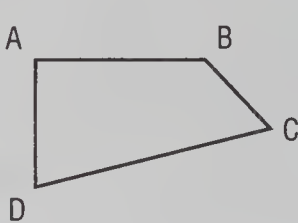
Deux **segments** sont **perpendiculaires** lorsque leurs supports sont des droites perpendiculaires.

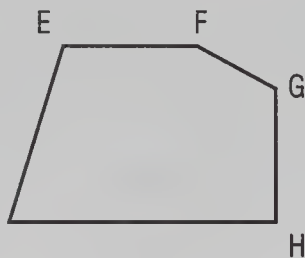
Dans la figure ci-contre,
 $\overline{AB} \perp \overline{CD}$ car $d_1 \perp d_2$.

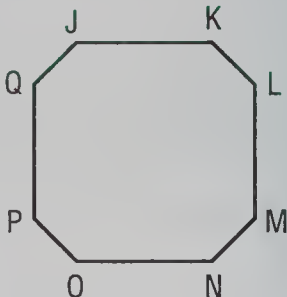


3. Nomme des paires de segments perpendiculaires dans chacune des figures suivantes.

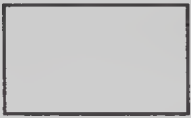
a) 

b) 

c) 

d) 

4. Trace les diagonales de chacun des quadrilatères suivants puis détermine si elles sont perpendiculaires.

a) 

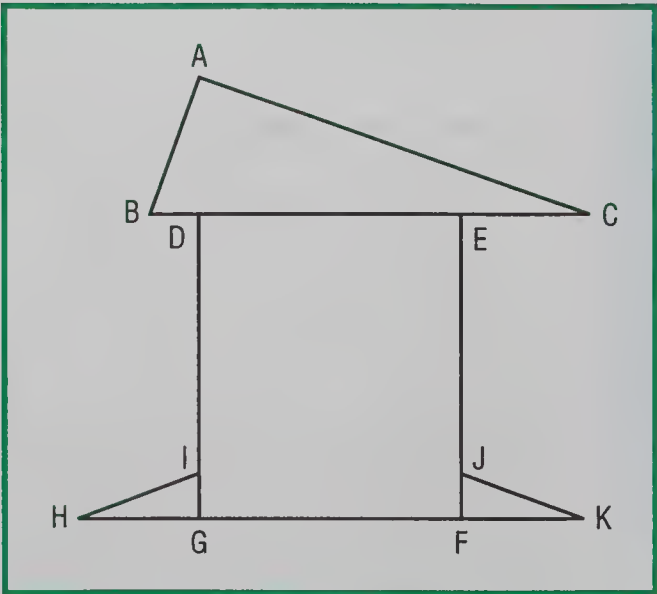
b) 

c) 

d) 

5. Complète par l'un des symboles // ou $\perp$ qui convient. (N'inscris rien dans le cas où aucun de ces symboles ne convient.)

- | | |
|--|--|
| a) $\overline{AB}$ _____ $\overline{AC}$ | e) $\overline{HG}$ _____ $\overline{DG}$ |
| b) $\overline{DE}$ _____ $\overline{GF}$ | f) $\overline{FK}$ _____ $\overline{DG}$ |
| c) $\overline{AC}$ _____ $\overline{IH}$ | g) $\overline{HI}$ _____ $\overline{JK}$ |
| d) $\overline{JK}$ _____ $\overline{AB}$ | h) $\overline{AC}$ _____ $\overline{JK}$ |



Relations entre 2 angles

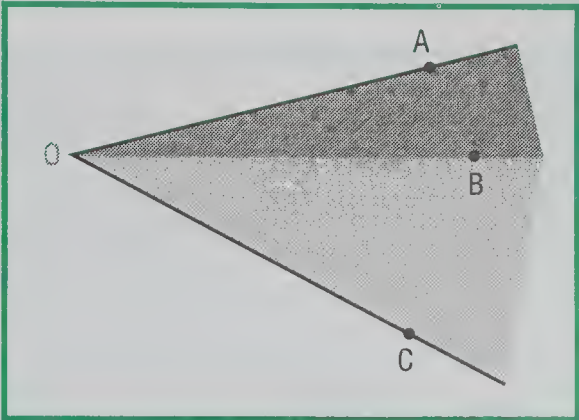
4.8

Objectif:

Identifier dans les figures des angles congrus, complémentaires, supplémentaires, opposés, aigus, obtus, droits, etc.
Déduire la mesure d'un angle en s'appuyant sur un énoncé.

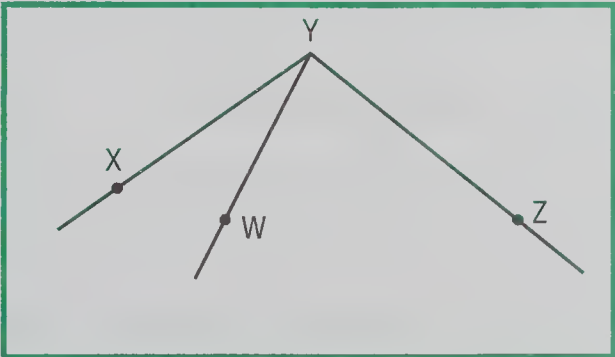
$\angle AOB$ et $\angle BOC$ sont **adjacents**, car

- 1° ils ont le même sommet, O;
- 2° ils ont un côté commun, OB;
- 3° ils sont situés de part et d'autre du côté commun OB.



1. $\angle XYW$ est adjacent à $\angle WYZ$.

- a) Identifie le sommet commun. _____
- b) Identifie le côté commun. _____
- c) Les angles sont-ils situés de part et d'autre du côté commun?



2. Explique pourquoi $\angle 1$ et $\angle 2$ ne sont pas adjacents dans chacune des figures suivantes.

a)

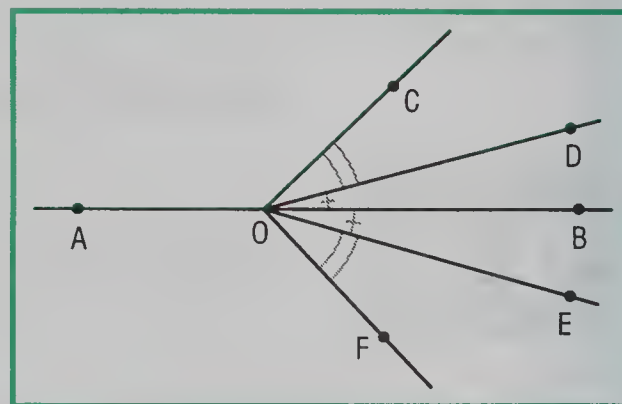
b)

c)

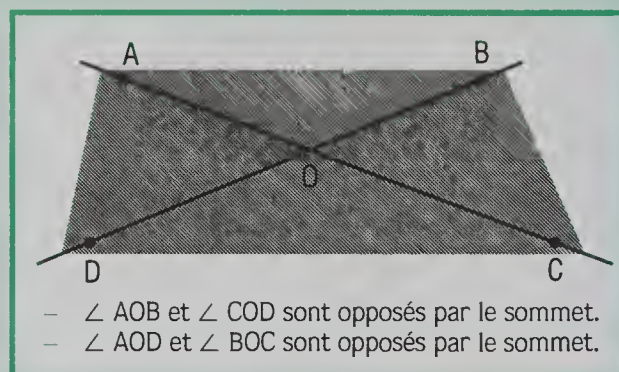
d)

3. a) Nomme 4 paires d'angles adjacents et congrus.

b) Pour chacune de ces paires d'angles, que représente la droite AB?



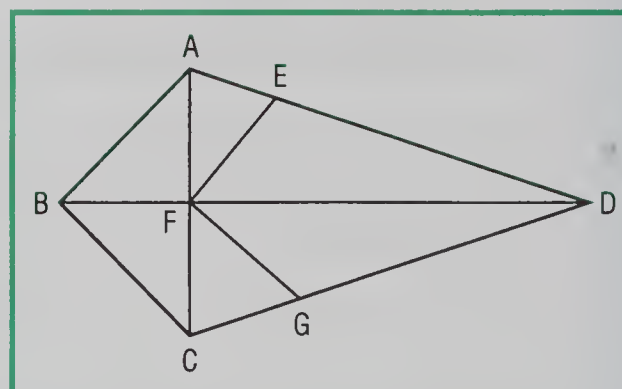
- Les angles non adjacents formés par 2 droites sécantes sont **opposés par le sommet**.
- Deux angles opposés par le sommet sont **congrus**.



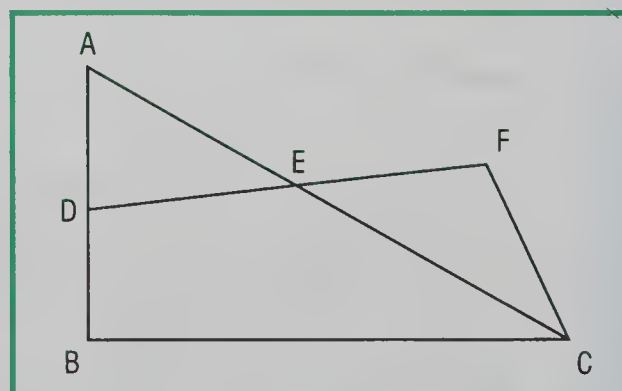
4. Dans la figure ci-contre,

a) nomme les angles opposés par le sommet:

b) Vérifie que ces angles sont congrus.



5. Dans la figure ci-contre, identifie les paires d'angles congrus sans les mesurer.

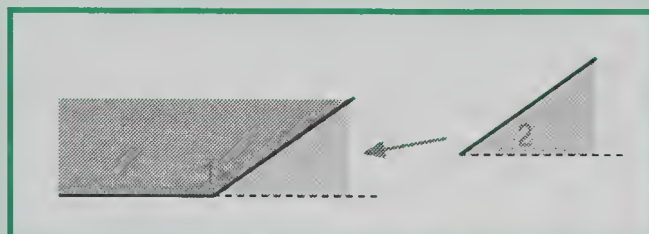
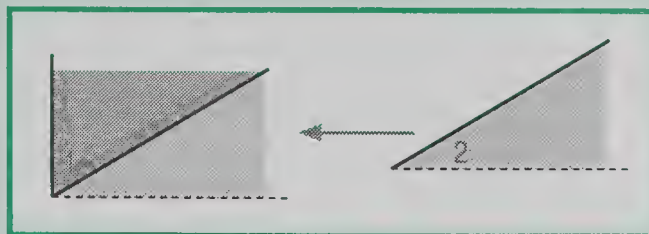


- Deux angles sont **complémentaires** lorsque la somme de leur mesure est 90° .

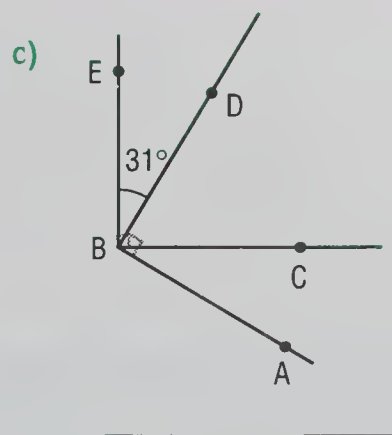
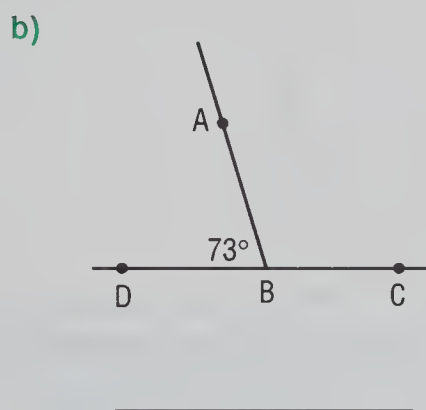
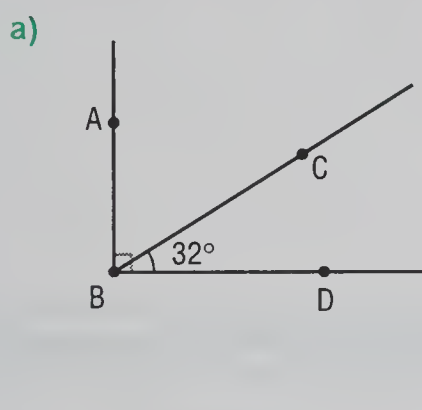
Dans la figure ci-contre, $\angle 1$ et $\angle 2$ sont complémentaires.

- Deux angles sont **supplémentaires** lorsque la somme de leur mesure est 180° .

Dans la figure ci-contre, $\angle 1$ et $\angle 2$ sont supplémentaires.



6. Détermine la mesure de $\angle ABC$ dans chacune des figures suivantes.



7. Détermine la mesure de l'angle dont l'angle complémentaire mesure

- a) 30° : _____ b) 55° : _____ c) 80° : _____ d) 83° : _____ e) 90° : _____

8. Détermine la mesure de l'angle dont l'angle supplémentaire mesure

- a) 21° : _____ b) 55° : _____ c) 80° : _____ d) 90° : _____ e) 130° : _____

9. Quelle est la mesure d'un angle s'il est congru à son complément? _____

10. Quelle est la mesure d'un angle s'il est congru à son supplément? _____

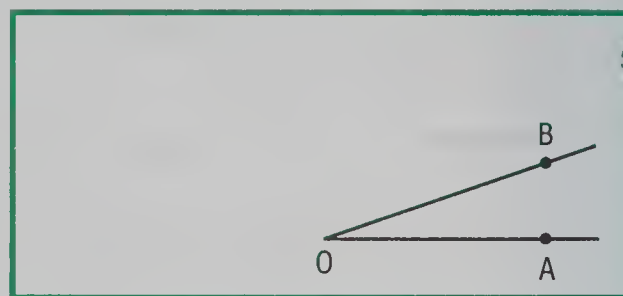
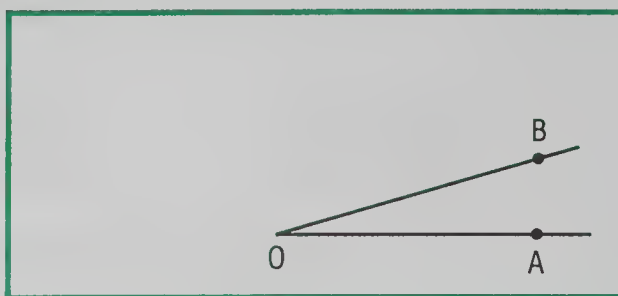
11. Quelle est la mesure d'un angle qui mesure le quintuple de

- a) son complément? _____ b) son supplément? _____

12. Construis $\angle BOC$ adjacent à $\angle AOB$, sachant que

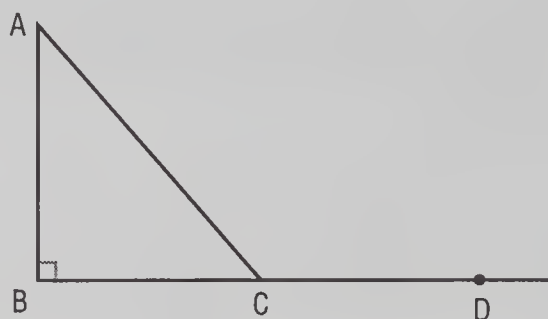
a) $\angle BOC$ et $\angle AOB$ sont complémentaires;

b) $\angle BOC$ et $\angle AOB$ sont supplémentaires.

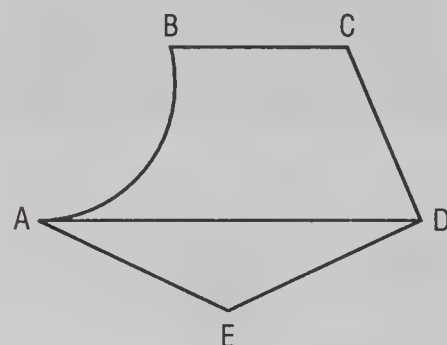


13. Dans chacune des figures suivantes, identifie une paire d'angles complémentaires et une paire d'angles supplémentaires.

a)



b)



• Dans la figure 1,

$\angle 3$ et $\angle 5$ } sont des paires d'angles
 $\angle 4$ et $\angle 6$ } **alternes internes;**

$\angle 1$ et $\angle 7$ } sont des paires d'angles
 $\angle 2$ et $\angle 8$ } **alternes externes;**

$\angle 1$ et $\angle 5$ } sont des paires d'angles
 $\angle 2$ et $\angle 6$ } **correspondants.**
 $\angle 3$ et $\angle 7$ }
 $\angle 4$ et $\angle 8$ }

• Dans la figure 2,

2 droites **parallèles** coupées par une sécante déterminent:

- des angles alternes internes **congrus**;
- des angles alternes externes **congrus**;
- des angles correspondants **congrus**.

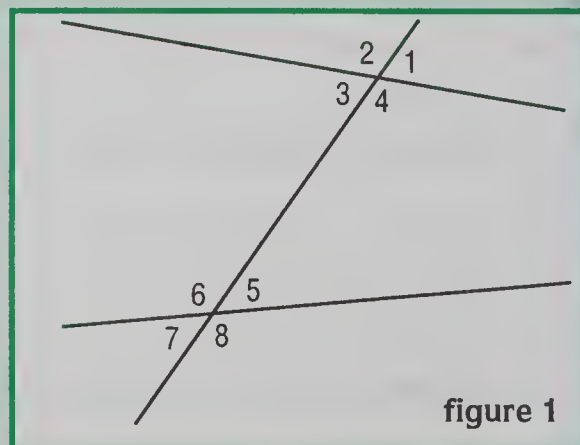


figure 1

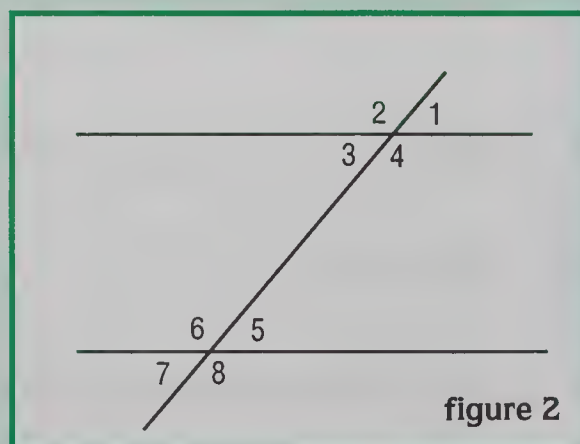
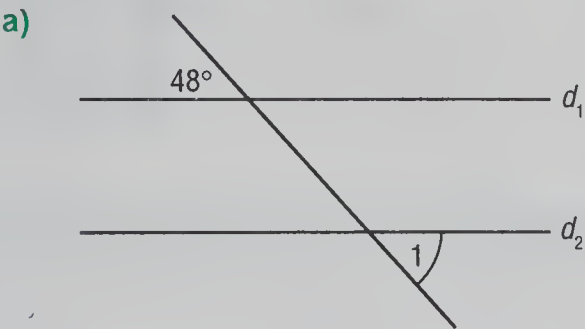
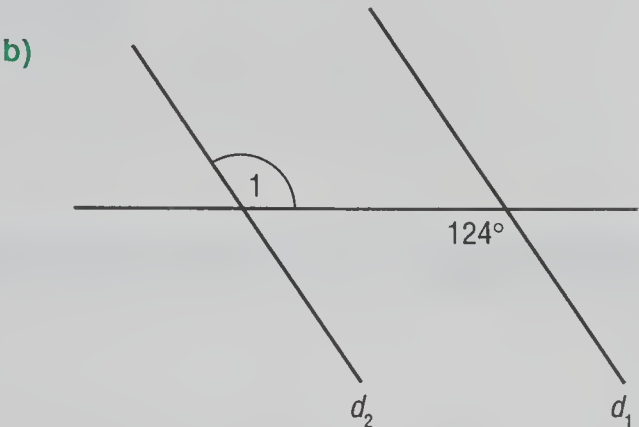


figure 2

14. Dans chacune des figures ci-dessous, les droites d_1 et d_2 sont parallèles. Détermine $m \angle 1$ (sans utiliser le rapporteur).



$m \angle 1 = \underline{\hspace{2cm}}$

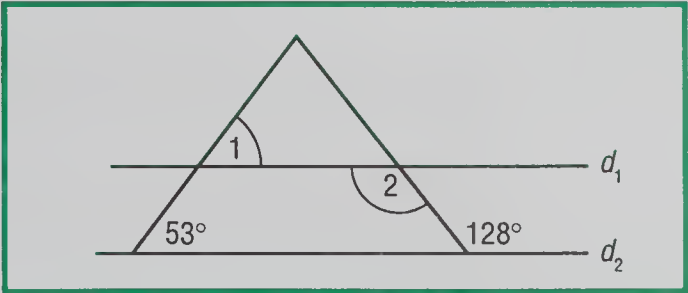


$m \angle 1 = \underline{\hspace{2cm}}$

15. Dans la figure ci-contre, $d_1 \parallel d_2$; détermine les mesures suivantes (sans utiliser le rapporteur).

a) $m \angle 1 = \underline{\hspace{2cm}}$

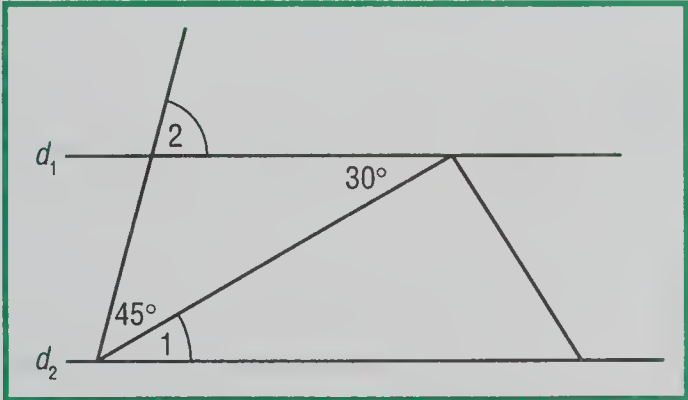
b) $m \angle 2 = \underline{\hspace{2cm}}$



16. Dans la figure ci-contre, $d_1 \parallel d_2$; détermine les mesures suivantes (sans utiliser le rapporteur).

a) $m \angle 1 = \underline{\hspace{2cm}}$

b) $m \angle 2 = \underline{\hspace{2cm}}$



17. Dans la figure ci-contre, $d_1 \parallel d_2$; détermine les mesures suivantes (sans utiliser le rapporteur).

a) $m \angle 1 = \underline{\hspace{2cm}}$

b) $m \angle 2 = \underline{\hspace{2cm}}$

c) $m \angle 3 = \underline{\hspace{2cm}}$

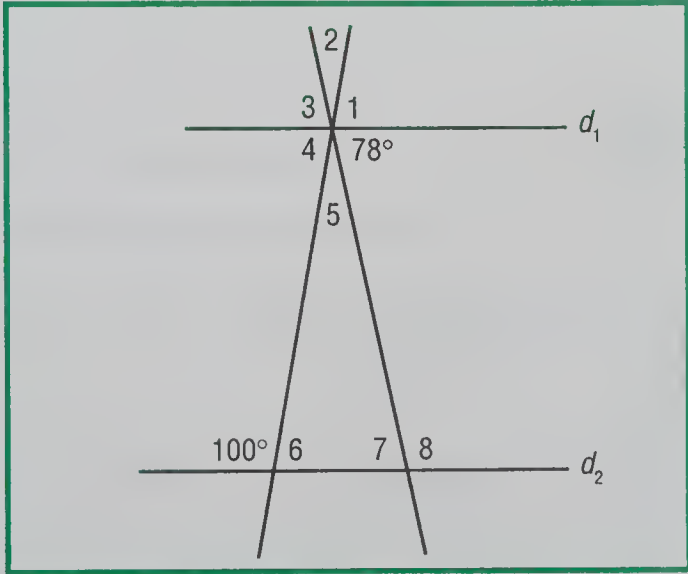
d) $m \angle 4 = \underline{\hspace{2cm}}$

e) $m \angle 5 = \underline{\hspace{2cm}}$

f) $m \angle 6 = \underline{\hspace{2cm}}$

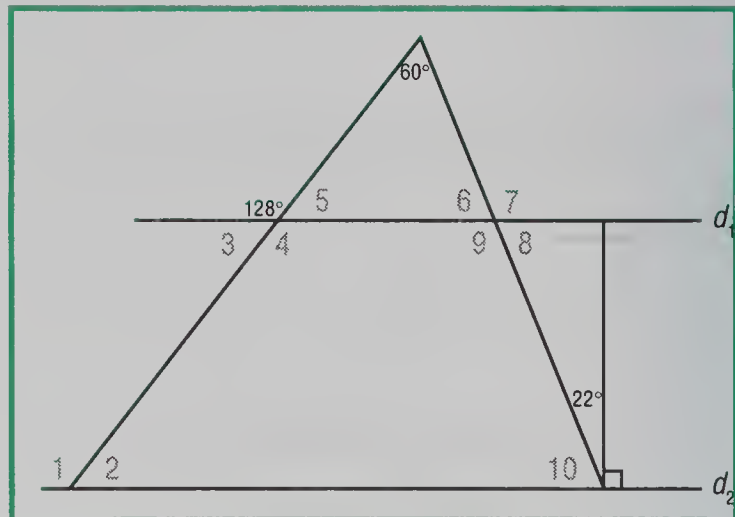
g) $m \angle 7 = \underline{\hspace{2cm}}$

h) $m \angle 8 = \underline{\hspace{2cm}}$



18. Dans la figure ci-contre, $d_1 \parallel d_2$; détermine les mesures suivantes (sans utiliser le rapporteur).

- a) $m \angle 1 = \underline{\hspace{2cm}}$ b) $m \angle 2 = \underline{\hspace{2cm}}$
c) $m \angle 3 = \underline{\hspace{2cm}}$ d) $m \angle 4 = \underline{\hspace{2cm}}$
e) $m \angle 5 = \underline{\hspace{2cm}}$ f) $m \angle 6 = \underline{\hspace{2cm}}$
g) $m \angle 7 = \underline{\hspace{2cm}}$ h) $m \angle 8 = \underline{\hspace{2cm}}$
i) $m \angle 9 = \underline{\hspace{2cm}}$ j) $m \angle 10 = \underline{\hspace{2cm}}$

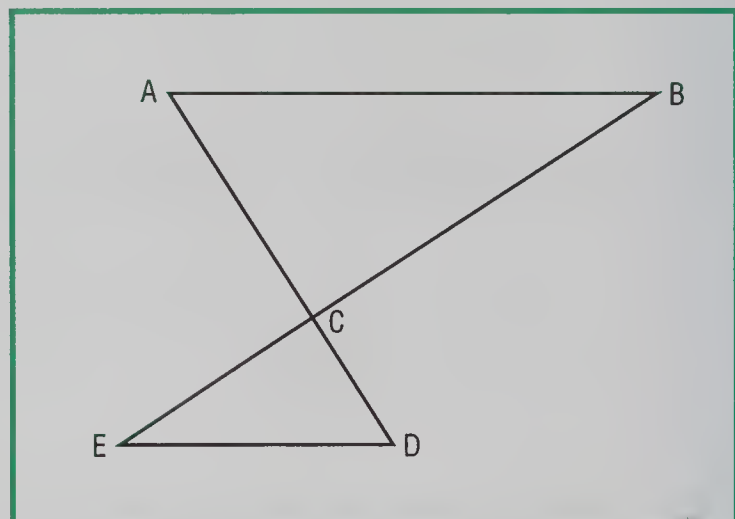


19. a) Explique pourquoi $\angle ACB \cong \angle DCE$.

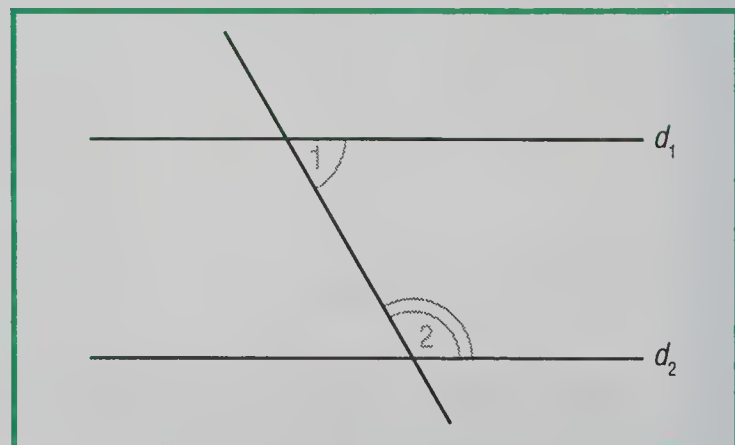
b) Si les segments AB et DE sont parallèles, explique pourquoi

$1^\circ \angle BAC \cong \angle EDC$

$2^\circ \angle ABC \cong \angle CED$



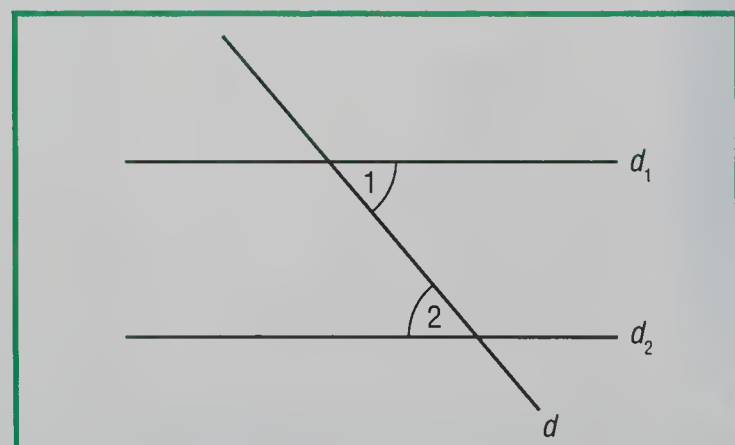
20. Dans la figure ci-contre, d_1 et d_2 sont des droites parallèles. Sans utiliser le rapporteur, explique pourquoi $\angle 1$ et $\angle 2$ sont supplémentaires.



21. Deux droites d_1 et d_2 sont coupées par une sécante d . $\angle 1$ et $\angle 2$ sont des angles alternes internes.

a) Quelle est la position relative de d_1 et d_2 si $m \angle 1 \neq m \angle 2$?

b) Quelle est la position relative de d_1 et d_2 si $m \angle 1 = m \angle 2$?



Résolution de problèmes

4.9

Problème:

Trace 2 segments AC et BD congrus et perpendiculaires en un point M, milieu respectif des 2 segments, puis vérifie que les segments AB, BC, CD et DA sont congrus et que les angles DAB, ABC, BCD et CDA sont droits.

ÉTAPES	STRATÉGIES	RÉSOLUTION DU PROBLÈME
1° Comprendre le problème.	- Utiliser la définition des mots. - Décomposer l'énoncé. - Identifier les données.	- Quelles sont les informations nécessaires pour répondre à la question? _____ _____ _____ - Illustre sur un brouillon la situation.
2° Élaborer un plan.	Décomposer le problème en sous-problèmes.	Comment vas-tu procéder pour résoudre ce problème? _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____
3° Exécuter le plan.	- Faire une figure. - Utiliser les instruments de géométrie appropriés.	De quels instruments as-tu besoin pour ta construction? _____ _____

4° Analyser la solution.	- Utiliser les instruments appropriés. - Analyser une figure.	- Nomme 2 instruments de géométrie qui te permettent de vérifier la congruence des segments. Lequel est le plus pratique et le plus précis? _____ _____ - Nomme 2 instruments de géométrie qui te permettent de vérifier que les angles sont droits. _____ - Analyse ta figure avec les instruments que tu auras choisis.
---------------------------------	--	---

- 1.
- Trace un segment AB et place son milieu O.
 - Trace la droite d perpendiculaire au segment AB en O.
 - Place un point M sur la droite d . Vérifie que:

- 1° $m\overline{MA} = m\overline{MB}$
- 2° $m\angle MAB = m\angle MBA$
- 3° $m\angle AMO = m\angle BMO$

- 2.
- Trace un angle BAC.
 - Trace la demi-droite AD à l'intérieur de l'angle BAC de façon que les angles BAD et CAD soient congrus.
 - 1° Place un point M sur la demi-droite AD.
 - 2° Trace la droite d_1 passant par M et perpendiculaire à la demi-droite AB en E.
 - 3° Trace la droite d_2 passant par M et perpendiculaire à la demi-droite AC en F.

d) Vérifie que:

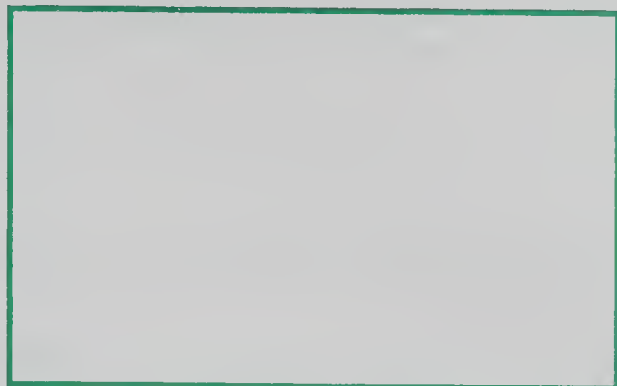
- 1° $m\overline{ME} = m\overline{MF}$
- 2° $m\overline{AE} = m\overline{AF}$
- 3° $m\angle AME = m\angle AMF$

- 3.
- Trace 2 segments AB et AC perpendiculaires.
 - Trace un segment BD perpendiculaire au segment AB de façon que les segments AB et CD ne se coupent pas.
 - Que peut-on dire de la position relative des segments AC et BD?

d) Vérifie que les angles ACD et CDB sont supplémentaires.

4. On considère 3 droites d_1 , d_2 et d_3 . Réponds par vrai ou faux.

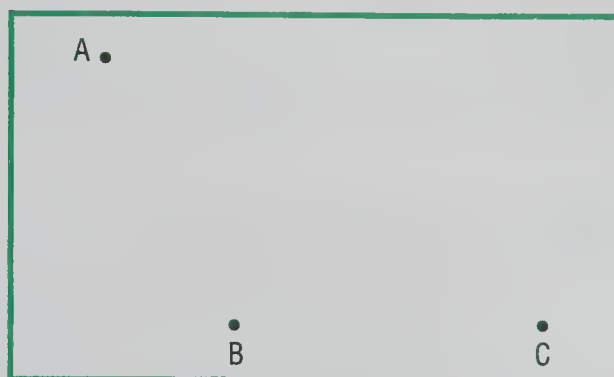
- a) Si $d_1 \parallel d_2$ et $d_2 \parallel d_3$ alors $d_1 \parallel d_3$. _____
- b) Si $d_1 \perp d_2$ et $d_2 \perp d_3$ alors $d_1 \perp d_3$. _____
- c) Si $d_1 \parallel d_2$ et $d_1 \perp d_3$ alors $d_2 \perp d_3$. _____
- d) Si $d_1 \perp d_2$ et $d_2 \perp d_3$ alors $d_1 \parallel d_3$. _____



5. a) Construis la droite d passant par le point A et parallèle à la droite BC.

b) Construis la droite d' passant par le point A et perpendiculaire à la droite BC.

c) Quelle est la position relative des droites d et d' ?

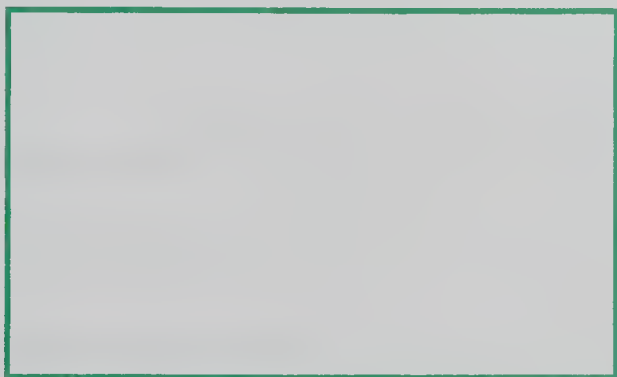


6. a) Trace un cercle de centre O et de 2 cm de rayon.

b) Construis un diamètre AB.

c) Situe sur ce cercle un point C, distinct de A et de B.

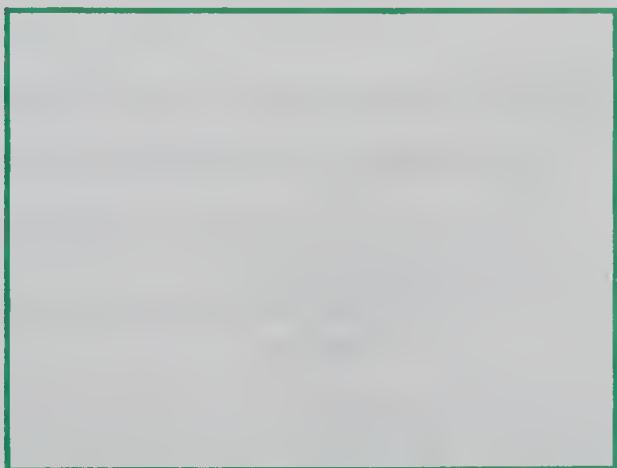
d) Quelle est la position relative des droites AC et BC?



7. a) Trace une droite d et un point A n'appartenant pas à d .

b) Soit B, un point quelconque de la droite d , quelle est la position relative des droites AB et d ?

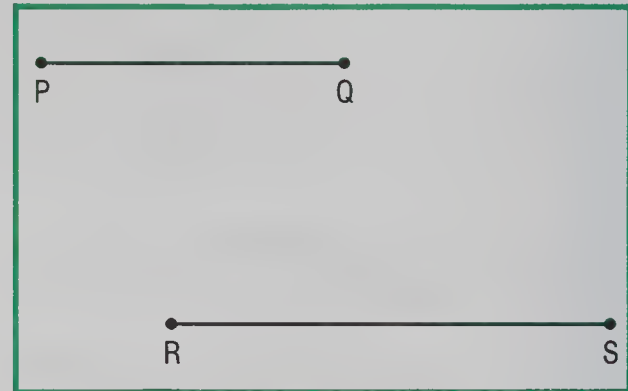
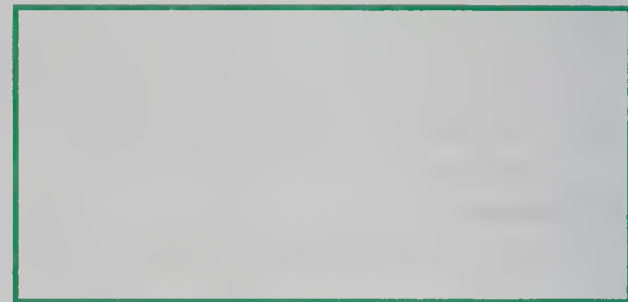
c) En joignant le point A à chacun des points de la droite d , on obtiendrait toutes les droites passant par A sauf une. Détermine laquelle puis construis-la.



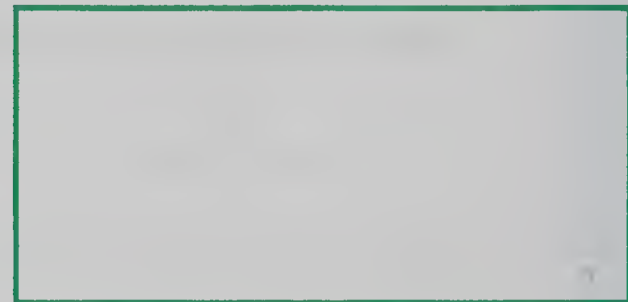
8. a) Trace une droite d et un point A n'appartenant pas à d .
- b) Si 2 droites, d_1 et d_2 , passent par A et sont toutes 2 parallèles à d , quelle est la position relative des droites d_1 et d_2 ?

9. On considère 2 segments PQ et RS dont les supports sont parallèles.

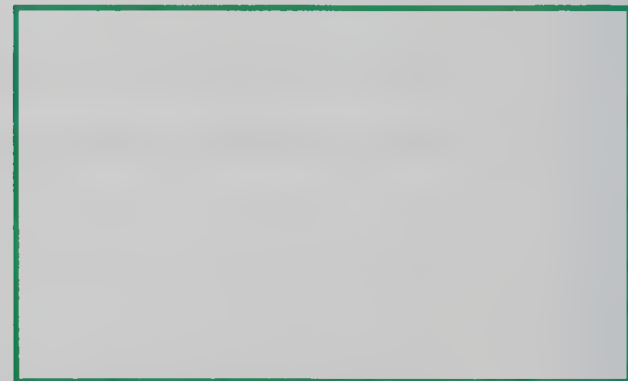
- a) Trace les droites d_1 et d_2 médiatrices respectives des segments PQ et RS.
- b) Quelle est la position relative des droites d_1 et d_2 ?



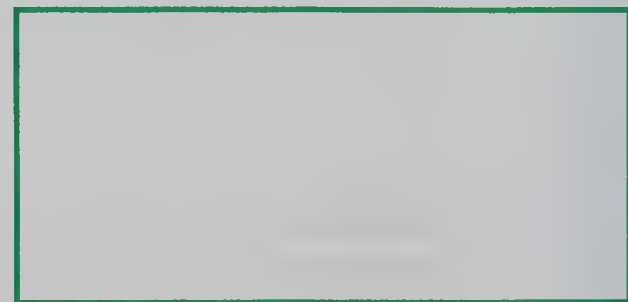
10. a) Construis un triangle ABC.
- b) Situe le milieu M du côté AB et le milieu N du côté AC.
- c) Quelle est la position relative des droites MN et BC?



11. a) 1° Trace un angle BAC.
2° Trace la droite passant par B et perpendiculaire au côté AC en I.
3° Trace la droite passant par C et perpendiculaire au côté AB en J.
- b) Soit O, le point d'intersection des segments BI et CJ.
- 1° Vérifie que les angles BAC et IOJ sont supplémentaires.
2° Vérifie que les angles ABI et ACJ sont congrus.



12. a) Trace 2 segments AB et AC perpendiculaires.
- b) Vérifie que les angles ABC et ACB sont complémentaires.
- c) 1° Trace la droite d_1 passant par B et perpendiculaire à la droite AB.
2° Trace la droite d_2 passant par C et perpendiculaire à la droite AC.
- d) On désigne par D le point d'intersection des droites d_1 et d_2 . Vérifie que l'angle BDC est droit.
- e) Vérifie que les segments AD et BC sont congrus.
- f) On désigne par O le point d'intersection des segments AD et BC. Vérifie que les segments OA, OB, OC et OD sont congrus.



13. a) Trace 2 segments AB et CD parallèles de façon que les segments AD et BC se coupent en un point O.

b) Explique pourquoi les angles AOB et COD sont congrus.

c) Explique pourquoi les angles BAD et ADC sont congrus.

d) Explique pourquoi les angles ABC et BCD sont congrus.

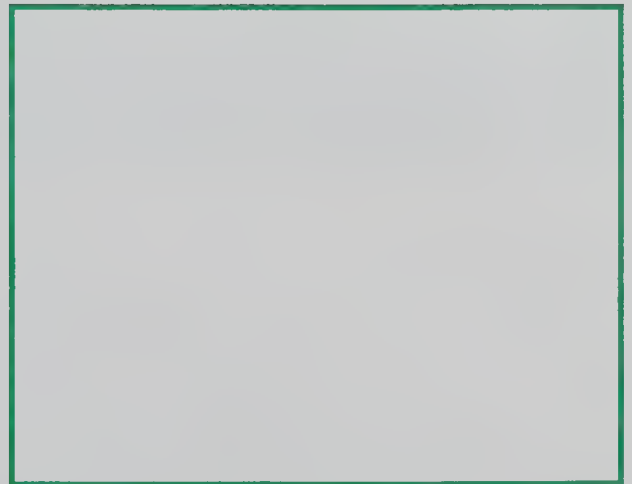


14. a) Trace un angle aigu BAC et une droite d_1 qui coupe les côtés AB et AC de l'angle, respectivement aux points D et E.

b) Trace la droite d_2 parallèle à la droite d_1 qui coupe les côtés AB et AC de l'angle, respectivement aux points F et G.

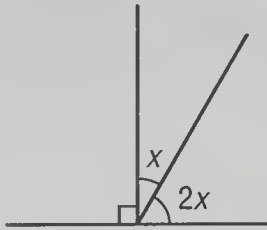
c) Explique pourquoi les angles ADE et AFG sont congrus.

d) Explique pourquoi les angles AED et AGF sont congrus.

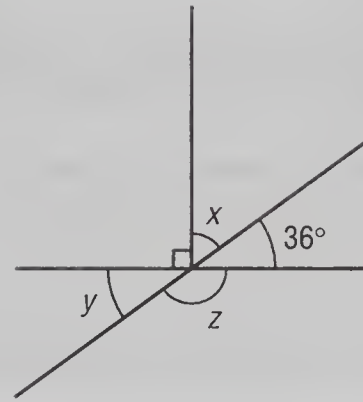


15. Calcule les valeurs manquantes.

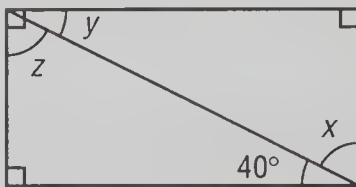
a)



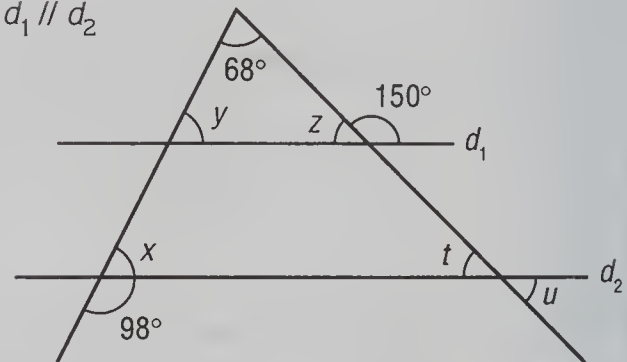
b)



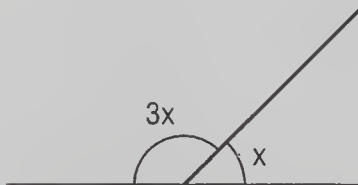
c)



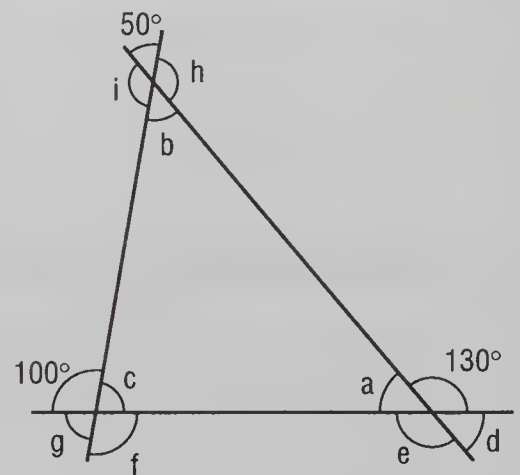
d) $d_1 \parallel d_2$



e)



f)



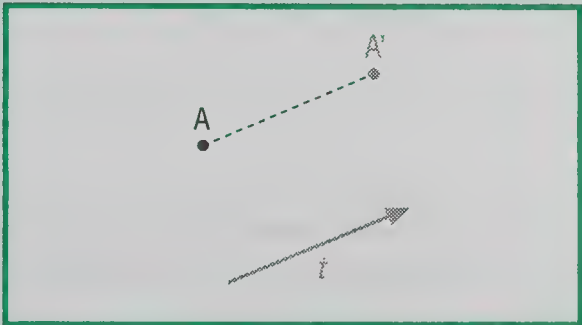
5.1

Translation

Objectif:

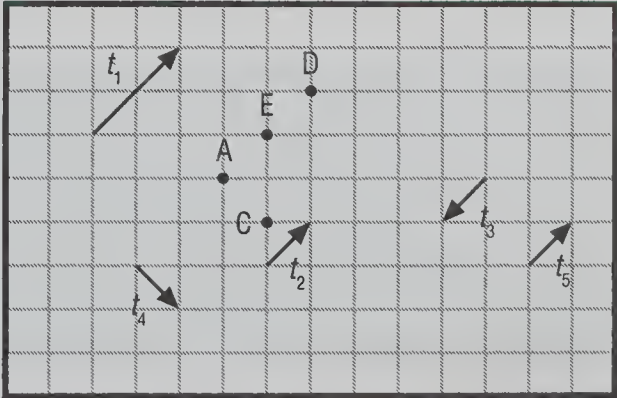
Construire l'image d'une figure par une translation.

- Une **translation** dans le plan est une transformation qui permet d'effectuer un **déplacement** de chaque figure de ce plan.
- Une translation est caractérisée par une **flèche de translation** qui indique:
 - la **direction** du déplacement,
 - le **sens** du déplacement,
 - la **longueur** du déplacement.
- Dans la figure ci-contre,
 - le point A a été déplacé par la translation t en A'. On dit que A' est l'**image** de A par la translation t ;
 - la droite AA' a la même direction que la flèche de translation;
 - le déplacement de A vers A' est dans le sens de la flèche de translation;
 - la longueur du segment AA' est égale à celle de la flèche de translation.



1. Dans le plan quadrillé ci-contre, on a représenté 5 translations. Détermine l'image du point

- a) A par la translation t_1 : _____
- b) A par la translation t_2 : _____
- c) E par la translation t_3 : _____
- d) A par la translation t_4 : _____
- e) E par la translation t_5 : _____
- f) E par la translation t_2 : _____



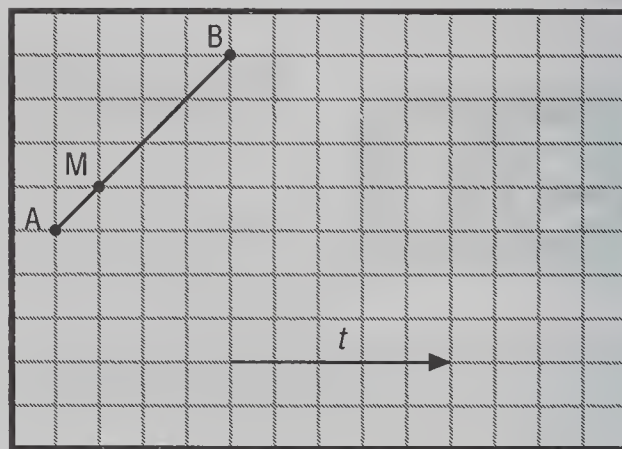
2. Réfère-toi au plan quadrillé ci-dessus.

- a) Détermine
 - 1° les translations ayant la même direction: _____
 - 2° les translations ayant la même direction et le même sens: _____
 - 3° les translations ayant la même direction, le même sens et la même longueur: _____
 - 4° les translations ayant la même direction, des sens contraires et la même longueur: _____
- b) Les translations t_1 et t_4 ont-elles la même direction? _____

3. Dans le plan quadrillé ci-contre, on considère un segment AB , un point M de ce segment et une translation t .

- Place l'image A' du point A par t .
- Place l'image B' du point B par t .
- Trace le segment $A'B'$.
- L'image M' du point M par t appartient-elle au segment $A'B'$?

- Quelle est l'image du segment AB ? _____
- Les segments AB et $A'B'$ sont-ils congrus?

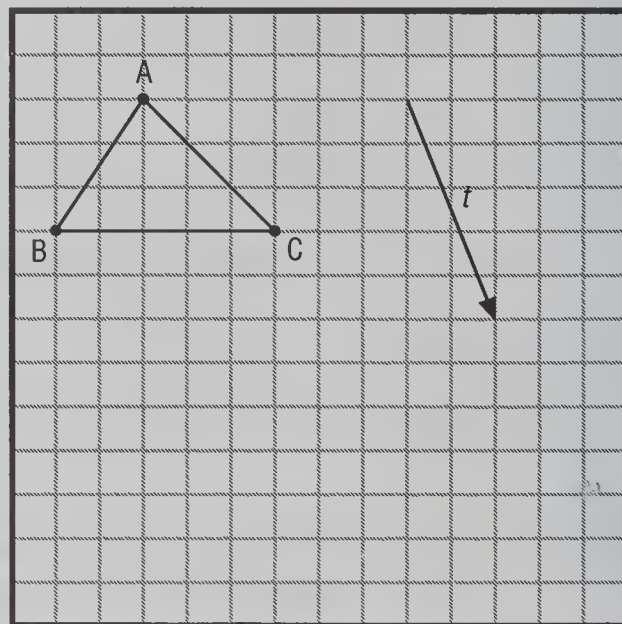


4. Dans le plan quadrillé ci-contre, on considère un triangle ABC et une translation t .

- Place les points A' , B' et C' , images respectives des points A , B et C par t .
- Quelle est l'image du triangle ABC ?

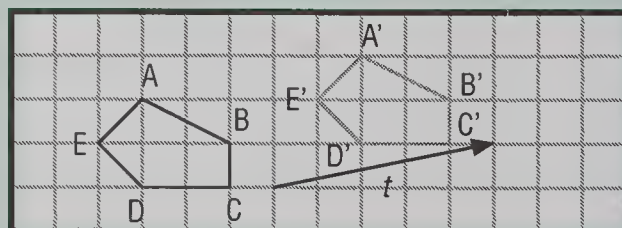
- À l'aide du compas, compare la longueur de chaque côté du triangle ABC avec la longueur du côté image correspondant. Que constates-tu?

- À l'aide du rapporteur, compare la mesure de chaque angle du triangle ABC avec la mesure de l'angle image correspondant. Que constates-tu?



La figure image obtenue par une translation a

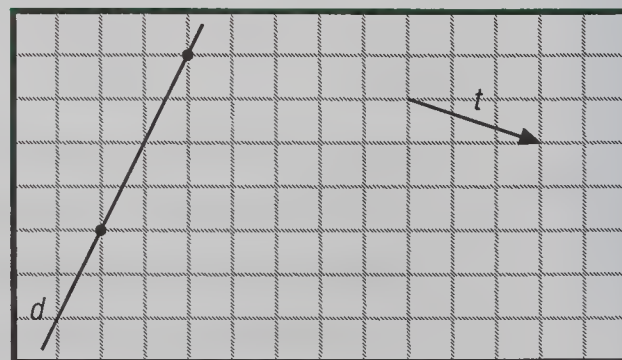
- la **même forme** que la figure initiale;
- les **mêmes dimensions** que la figure initiale.



5. Dans le plan quadrillé ci-contre, on a représenté une droite d et une translation t .

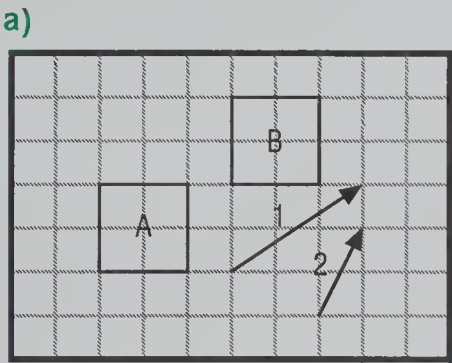
- Comment procédera-tu pour tracer l'image de la droite d par la translation t ?

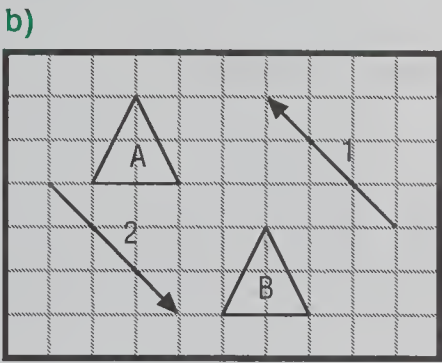
- Trace la droite d' , image de d par t .
- Les droites d et d' sont-elles parallèles? _____

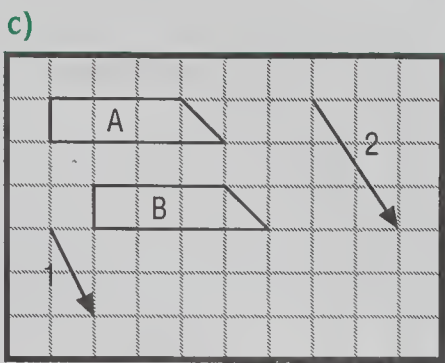


L'image d'une droite par une translation est une **droite parallèle** à la droite initiale.

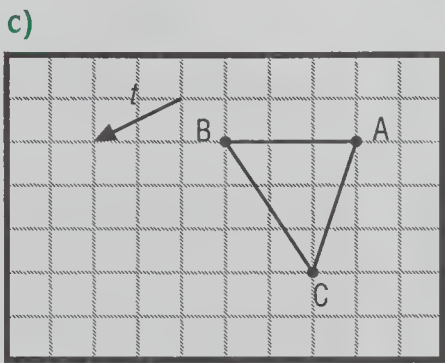
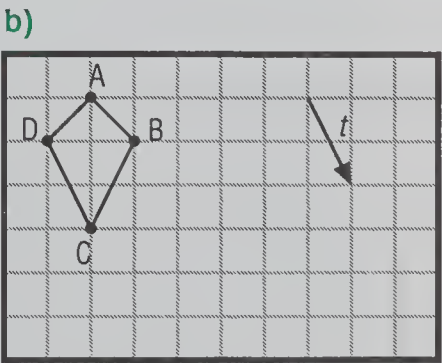
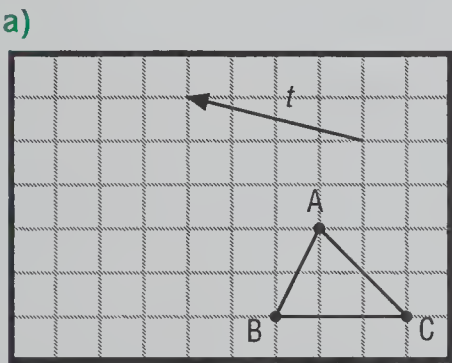
6. Laquelle des 2 flèches de translation transforme la figure A en la figure B?



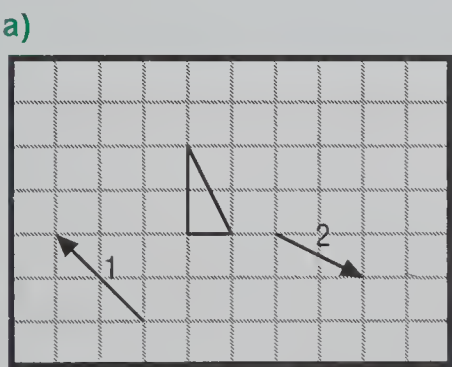


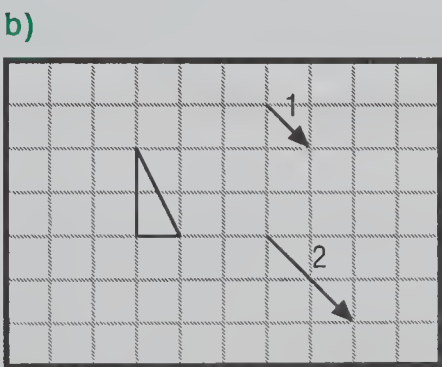


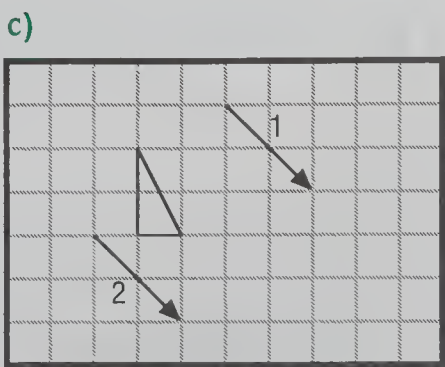
7. Transforme chaque figure par la translation indiquée.



8. Dans chacun des cas suivants, indique si les 2 flèches caractérisent la même translation, c'est-à-dire si les 2 flèches donnent la même image.

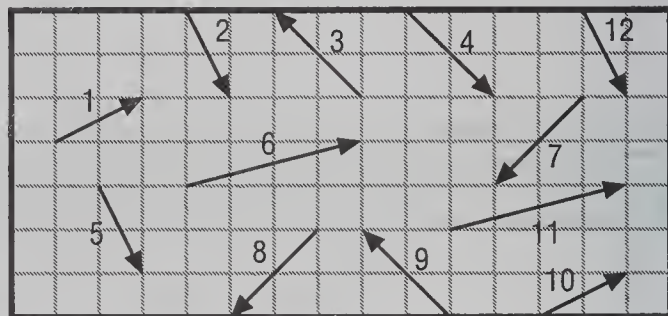






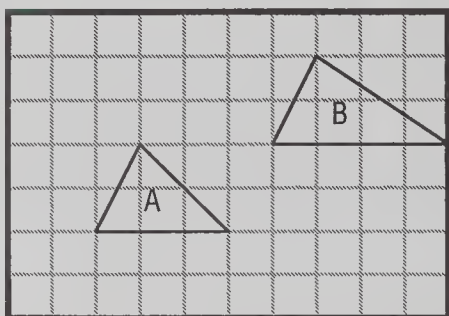
9. Quelles caractéristiques 2 flèches de translation doivent-elles avoir pour représenter la même translation?

10. Parmi les flèches ci-contre, détermine celles qui représentent la même translation.

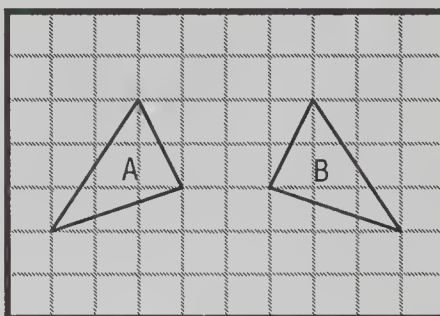


11. Existe-t-il une translation qui transforme la figure A en la figure B?

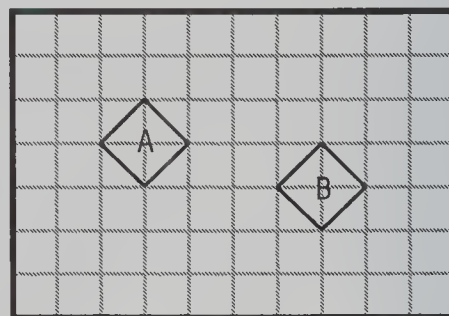
a)



b)

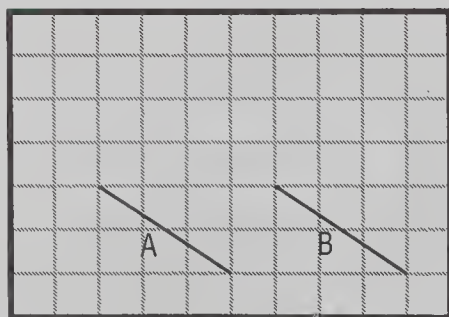


c)

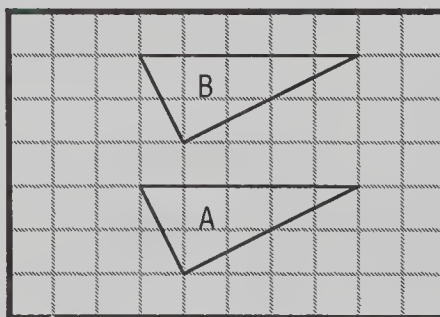


12. Trace, dans chaque plan quadrillé ci-dessous, une flèche de translation qui transforme la figure A en la figure B.

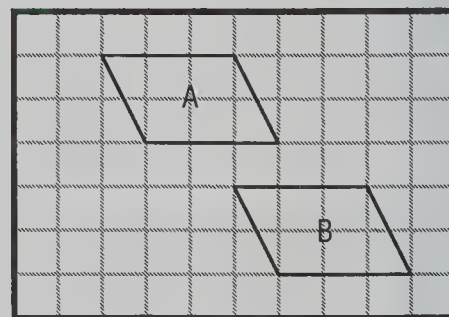
a)



b)

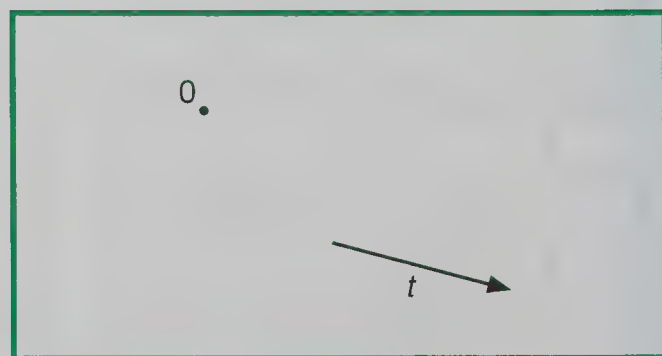


c)



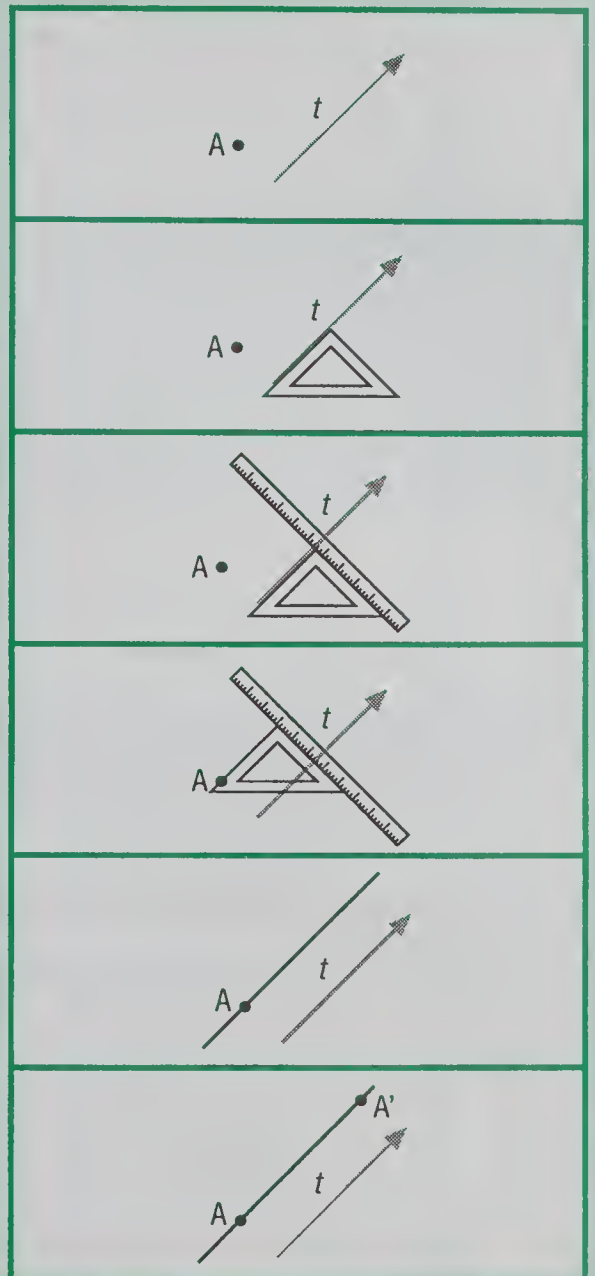
13. a) Comment procédera-tu pour effectuer la translation t du point O représenté ci-contre?

- b) Effectue la translation t du point O.



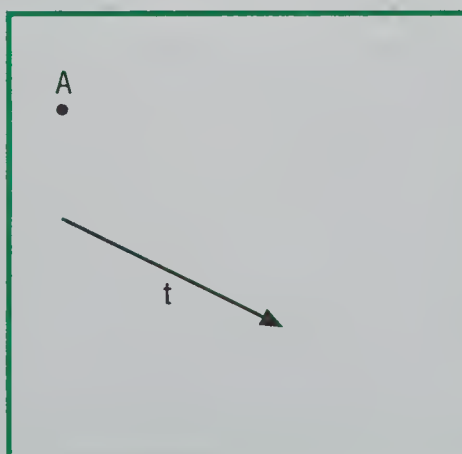
Pour tracer, à l'aide de l'équerre, l'image A' d'un point A par une translation t , on procède de la façon suivante.

- 1° On place un côté de l'angle droit de l'équerre sur la flèche de translation.
- 2° On place la règle le long de l'autre côté de l'angle droit de l'équerre. Cette règle est utilisée comme appui.
- 3° On glisse l'équerre le long de la règle jusqu'à ce que le côté de l'équerre coïncide avec le point A .
- 4° On trace la droite passant par A et parallèle à la flèche de translation.
- 5° On place le point A' de façon que la longueur du segment AA' égale la longueur de la flèche de translation et que le sens de A vers A' soit le même que le sens de la flèche de translation.

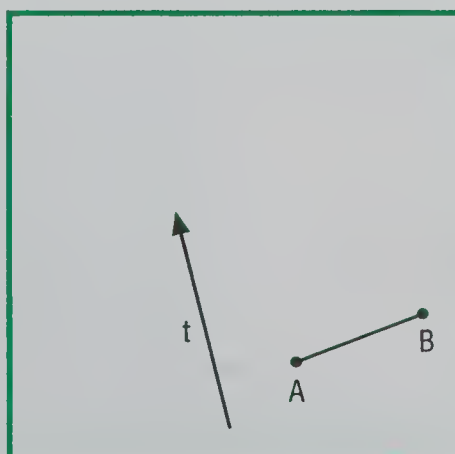


14. Trace l'image de chaque figure par la translation indiquée. (Utilise l'équerre.)

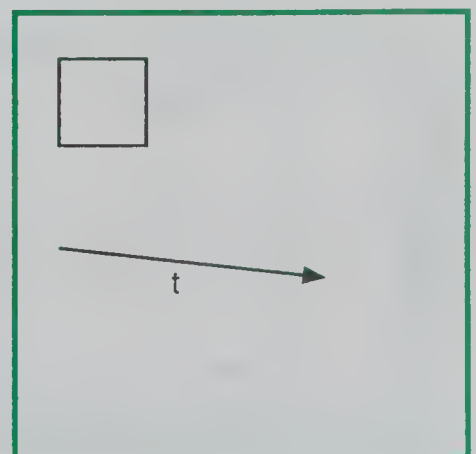
a)

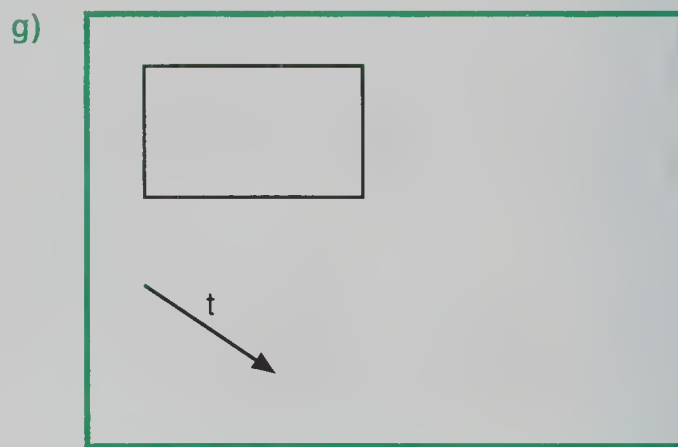
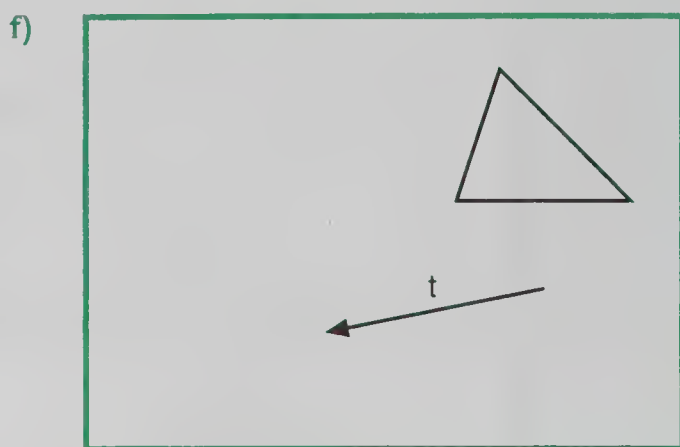
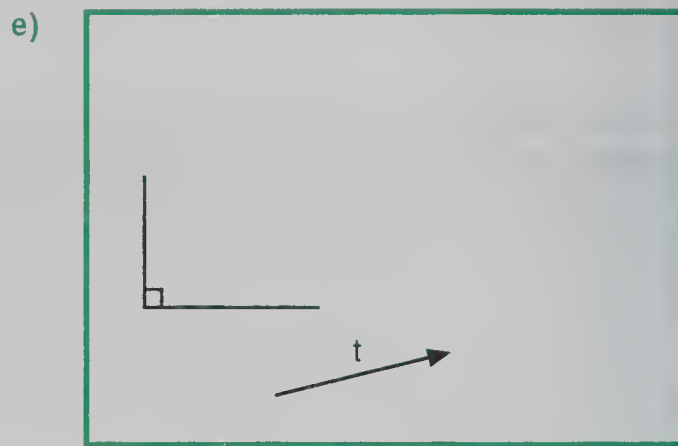
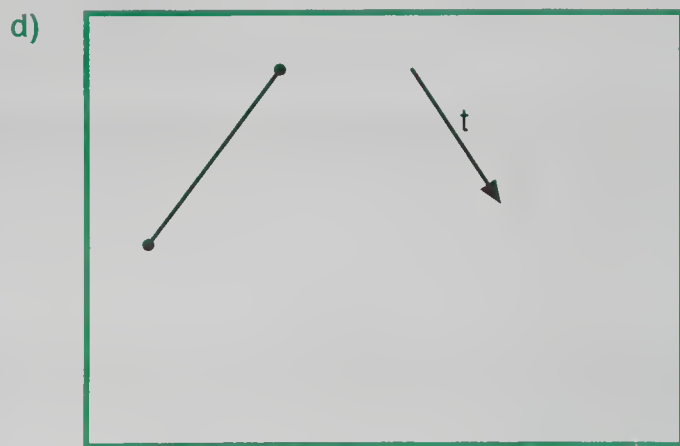


b)

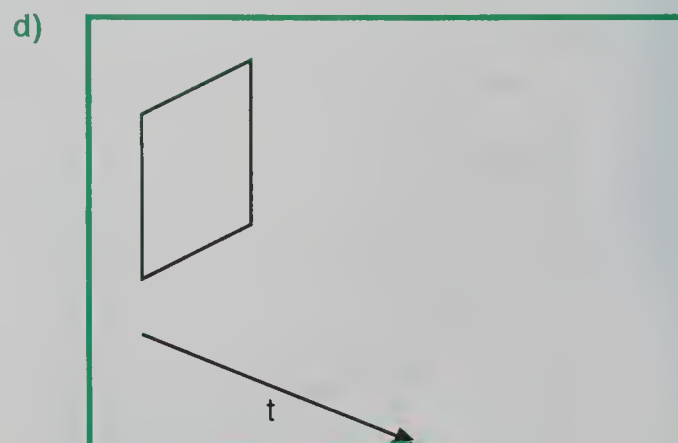
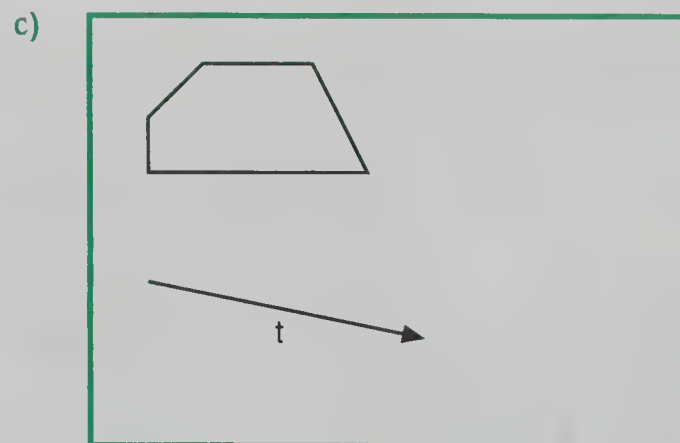
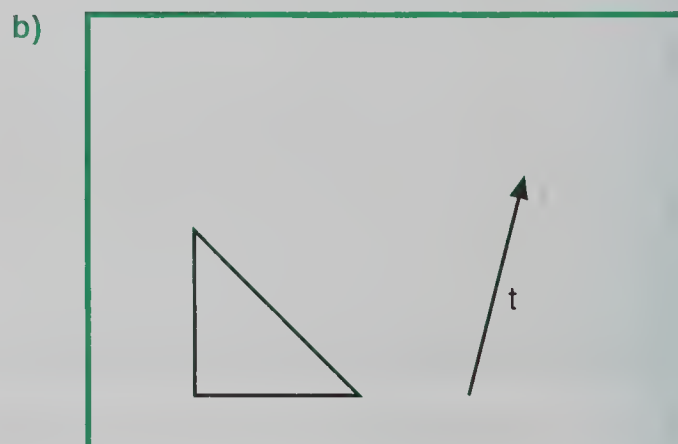
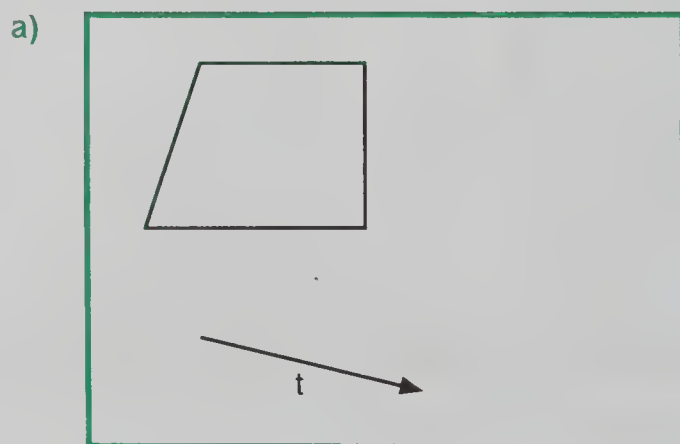


c)





15. Trace l'image de chacune des figures suivantes par la translation indiquée.



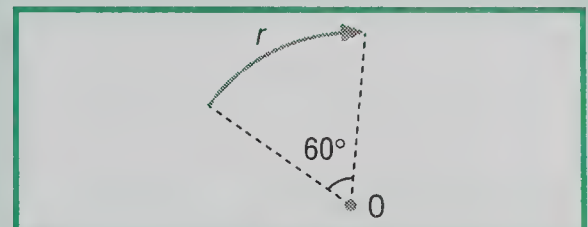
5.2

Rotation

Objectif:

Construire l'image d'une figure par une rotation.

- Une **rotation** dans le plan est une transformation qui permet de tourner chaque figure de ce plan autour d'un point appelé **centre de rotation**.
- Une rotation de **centre O** est caractérisée par une **flèche de rotation** qui indique
 - le **sens** de la rotation (horaire ou antihoraire);
 - l'**angle** de rotation.
- Dans la figure ci-contre,
 - le centre de la rotation r est O;
 - le sens de la rotation est le sens horaire;
 - l'angle de rotation est de 60° .

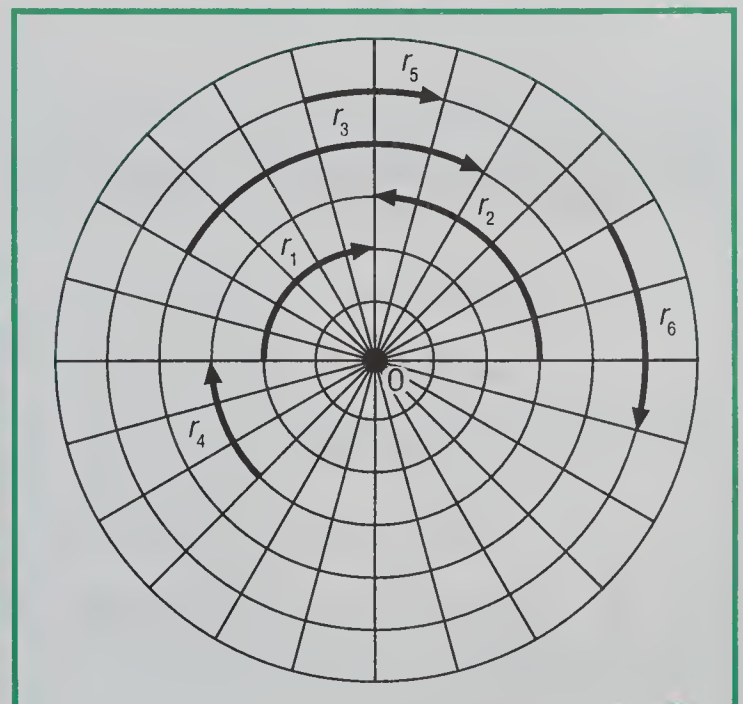


1. Dans la figure ci-contre, plusieurs rotations de centre O ont été représentées.

Détermine, pour chaque rotation,

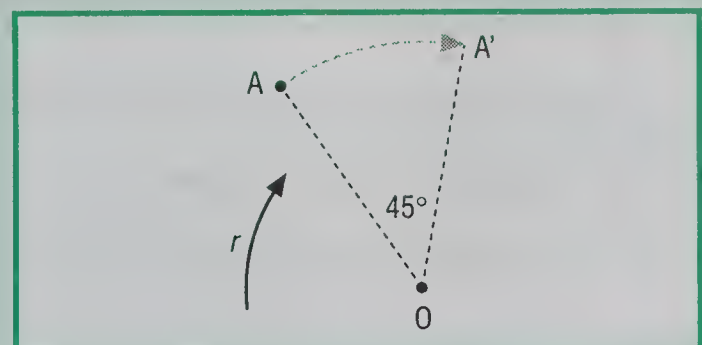
- son sens (horaire ou antihoraire),
- la mesure de son angle de rotation.

Rotation	Sens	Angle
r_1		
r_2		
r_3		
r_4		
r_5		
r_6		

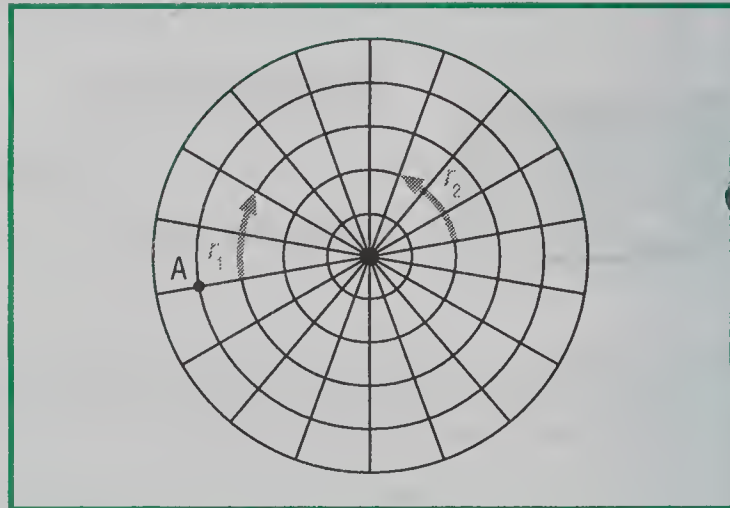


Soit la rotation r de centre O, de sens horaire et d'un angle de 45° . L'image du point A par la rotation r est le point A' tel que:

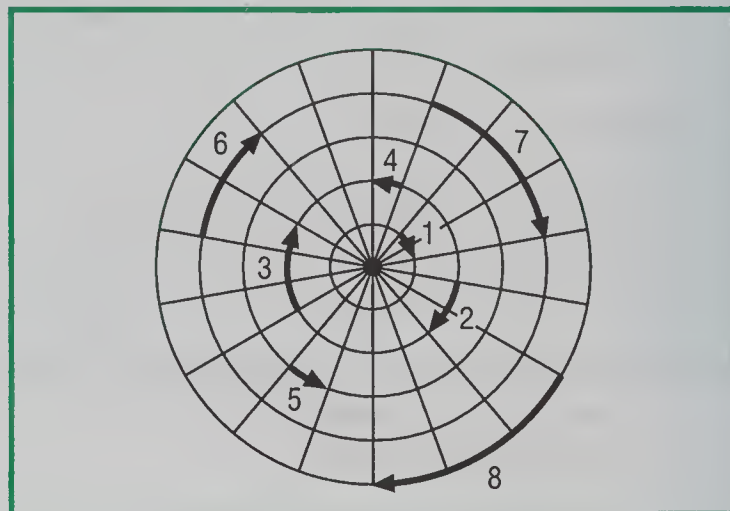
- $m\overline{OA} = m\overline{OA'}$;
- $m \angle AOA' = 45^\circ$;
- le sens de la rotation de A vers A' est le sens indiqué par la flèche de la rotation r .



2. a) Place le point A_1 image de A par la rotation r_1 .
 b) Place le point A_2 image de A par la rotation r_2 .



3. Parmi les flèches de rotation ci-contre, détermine celles qui représentent la même rotation.



4. On considère une rotation r , un segment AB et un point M de ce segment.

- a) Détermine:

1° le centre de rotation: _____

2° le sens de rotation: _____

3° l'angle de rotation: _____

- b) Place les points A' et B' , images respectives des points A et B par la rotation r .

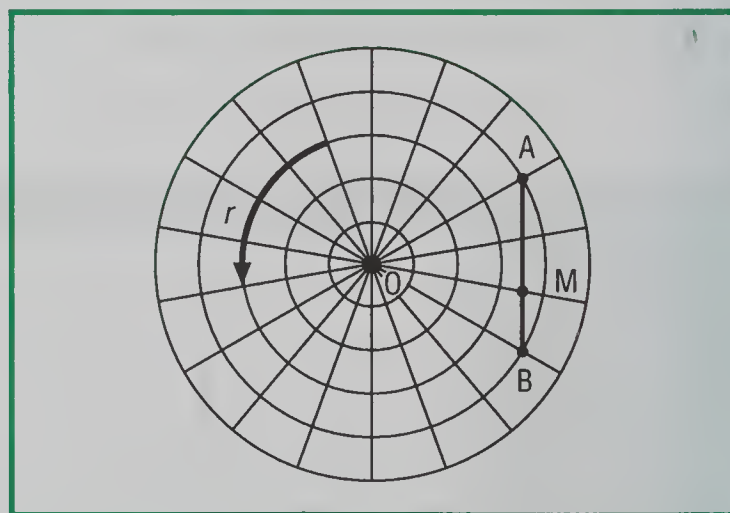
- c) Trace le segment $A'B'$.

- d) Place le point M' image du point M par la rotation r .

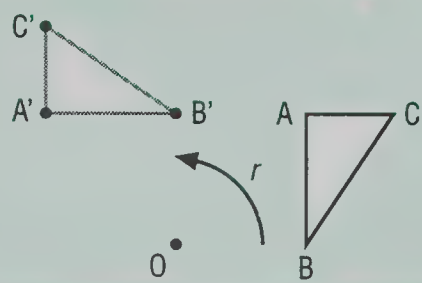
- e) Le point M' appartient-il au segment $A'B'$? _____

- f) Quelle est l'image du segment AB par la rotation r ? _____

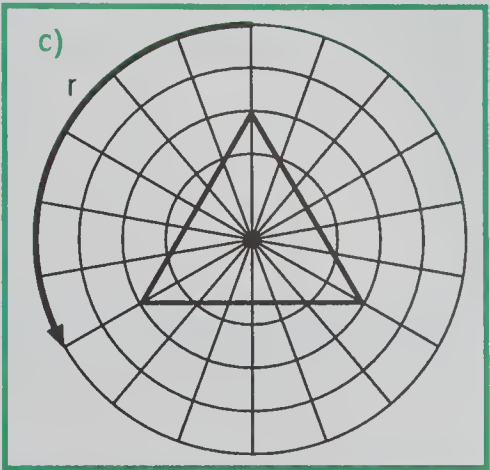
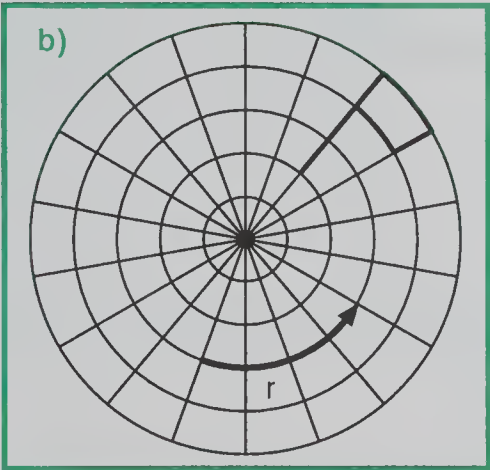
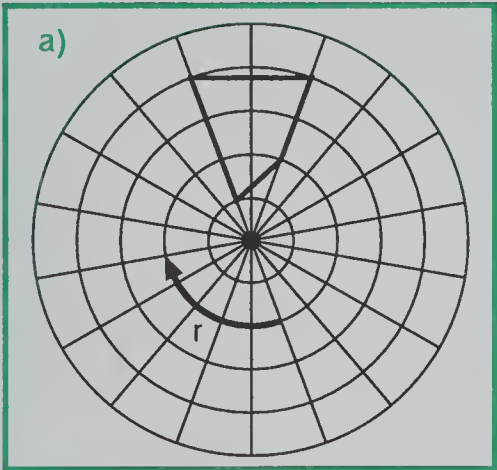
- g) Les segments AB et $A'B'$ sont-ils congrus? _____



- La figure image obtenue par une rotation a:
- la **même forme** que la figure initiale;
 - les **mêmes dimensions** que la figure initiale.

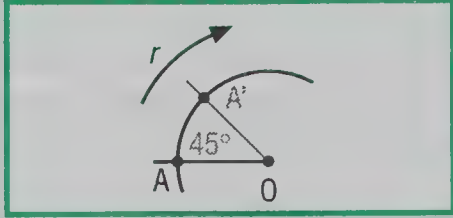
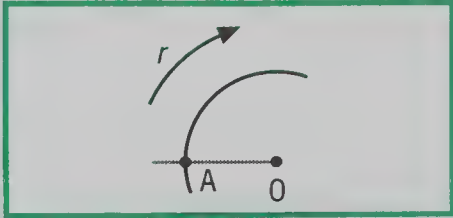
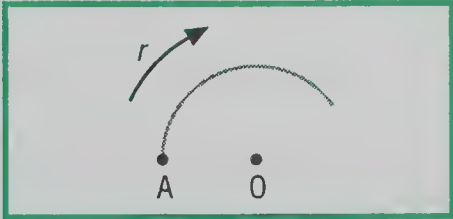
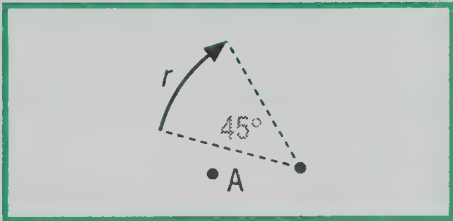


5. Trace l'image des figures suivantes par la rotation indiquée.



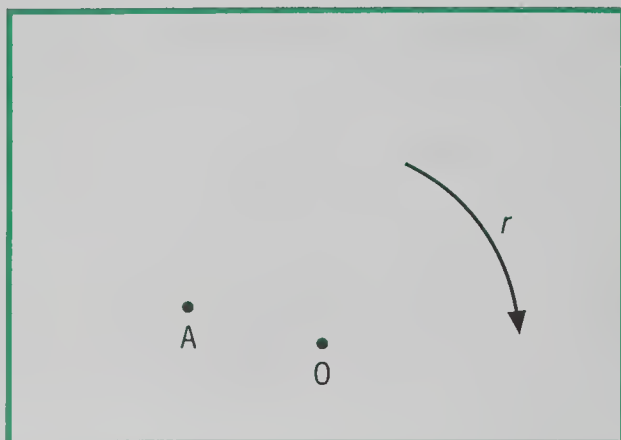
Pour tracer, à l'aide d'un compas, l'image A' d'un point A par une rotation r , on procède de la façon suivante.

- 1° On détermine le centre, le sens et l'angle de rotation.
- 2° On trace un arc de centre O passant par A.
- 3° On trace la demi-droite OA.
- 4° On place le point A' sur l'arc tel que:
 - la mesure de l'angle AOA' égale la mesure de l'angle de rotation;
 - le sens de A vers A' est le sens de rotation.

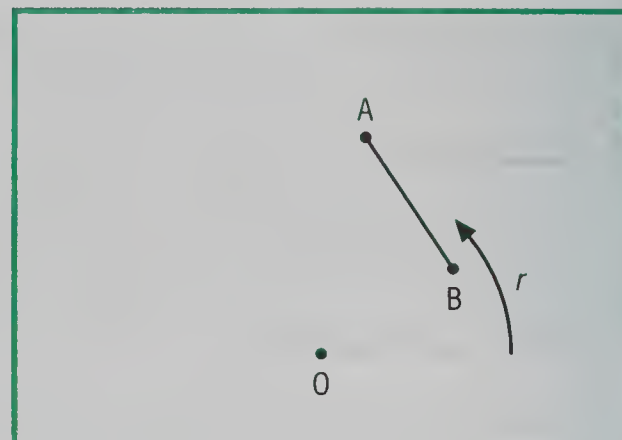


6. Trace l'image des figures suivantes à l'aide de la rotation r de centre O indiquée.

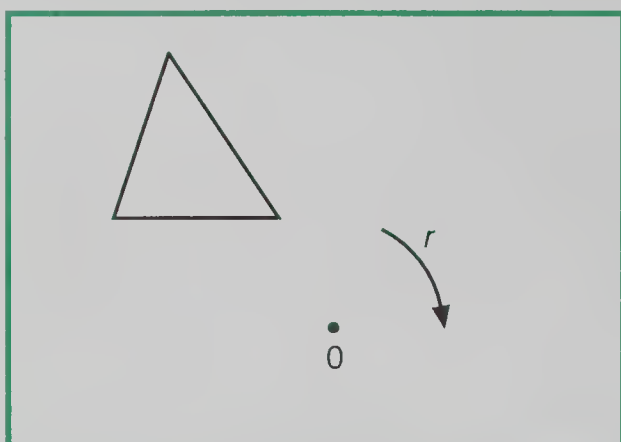
a)



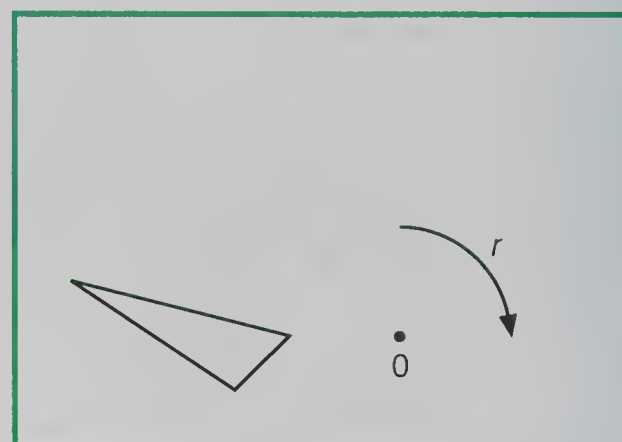
b)



c)

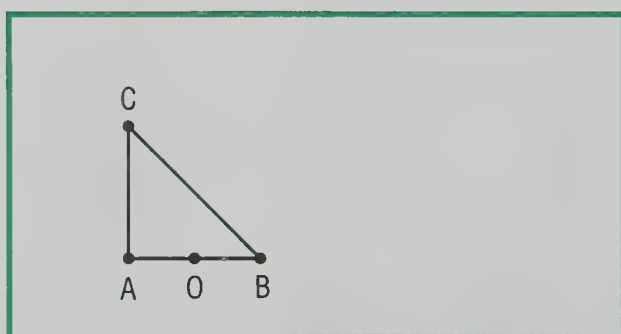


d)

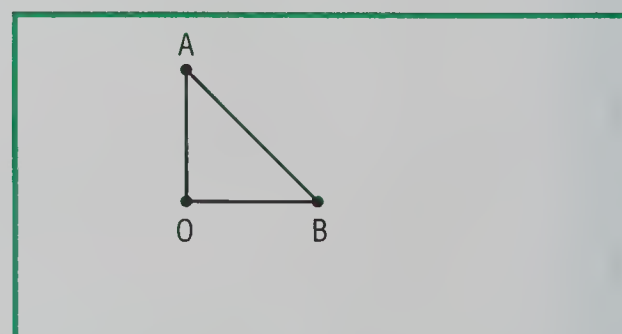


7. Trace l'image de chacun des triangles ci-dessous par la rotation r de centre O , de sens horaire et d'un angle de 90° .

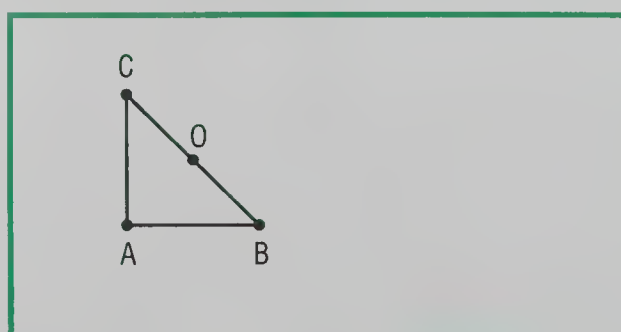
a)



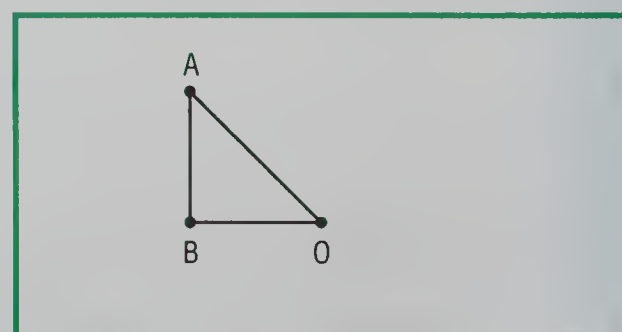
b)



c)



d)



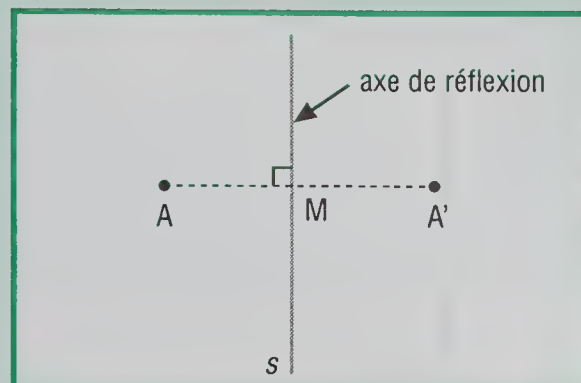
5.3

Réflexion

Objectif:

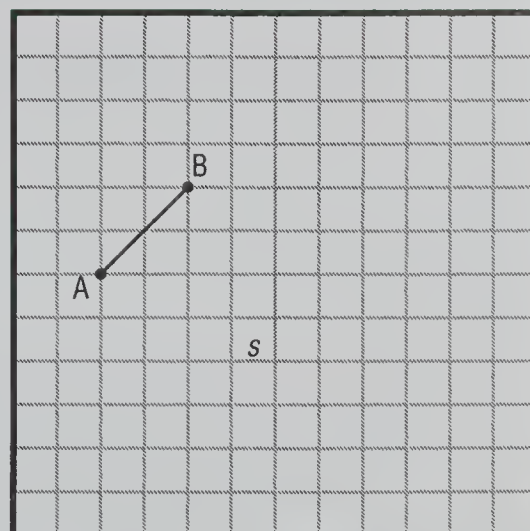
Construire l'image d'une figure par une réflexion.

- Une **réflexion** dans le plan est une transformation qui permet de retourner une figure autour d'une droite appelée **axe de réflexion**.
- L'image du point A par la réflexion s est le point A' tel que:
 - le segment AA' est **perpendiculaire** à l'axe de réflexion;
 - le point de rencontre M du segment AA' avec l'axe est le **milieu** du segment AA'.



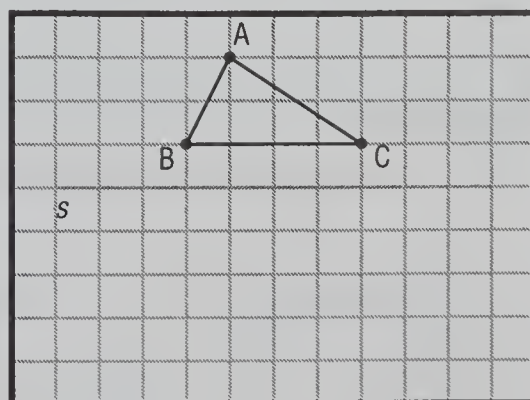
- On considère un segment AB et une réflexion s .
 - Place les points A' et B', images respectives de A et B par la réflexion s .
 - Trace le segment A'B'.
 - Place un point M sur le segment AB puis détermine son image M' par s .
 - Le point M' appartient-il au segment A'B'? _____
 - Quelle est l'image du segment AB?

 - Les segments AB et A'B' sont-ils congrus? _____



- On considère un triangle ABC et une réflexion s .
 - Place les points A', B' et C', images respectives des points A, B et C par la réflexion s .
 - Quelle est l'image du triangle ABC?

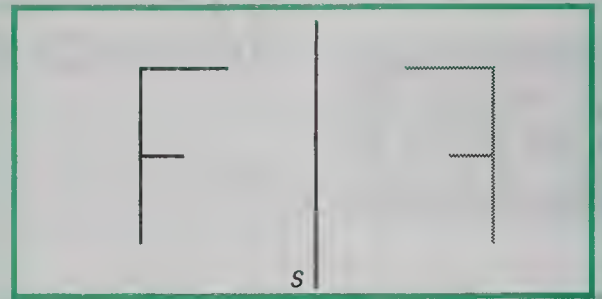
 - Compare la longueur de chaque côté du triangle ABC avec la longueur du côté image correspondant. Que constates-tu?



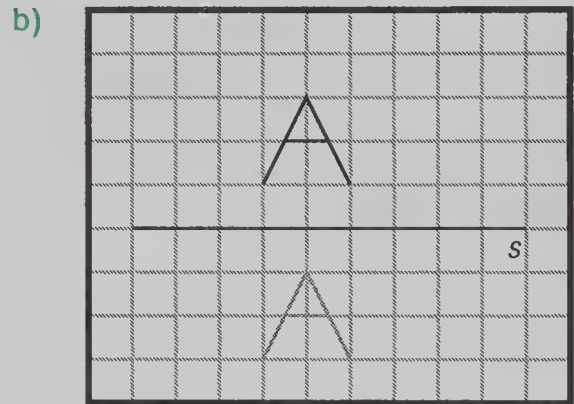
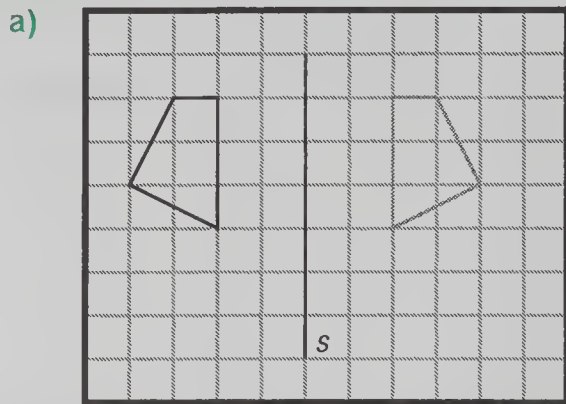
- Compare la mesure de chaque angle du triangle ABC avec la mesure de l'angle image correspondant. Que constates-tu?

La figure image obtenue par une réflexion a :

- la **même forme** que la figure initiale;
- les **mêmes dimensions** que la figure initiale.

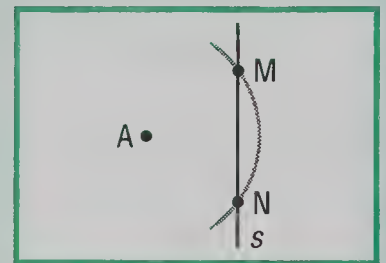


3. Dans chacun des cas suivants, vérifie si la figure tracée en rouge est l'image par la réflexion s de la figure tracée en noir.

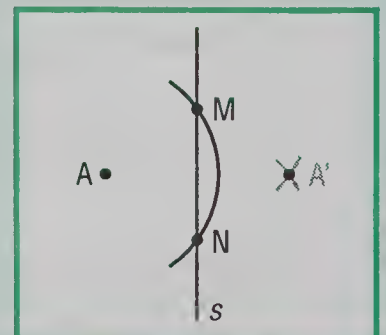


Pour tracer, à l'aide du compas, le point A' , image du point A par la réflexion s , on procède de la façon suivante.

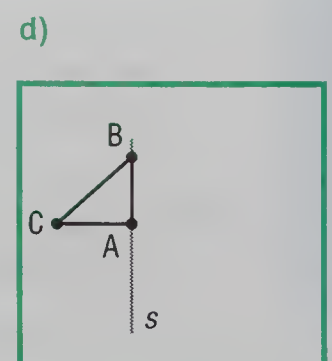
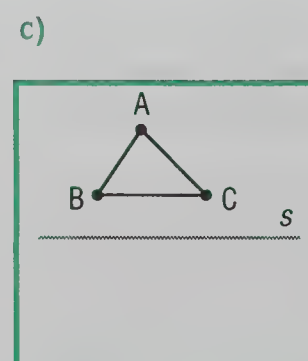
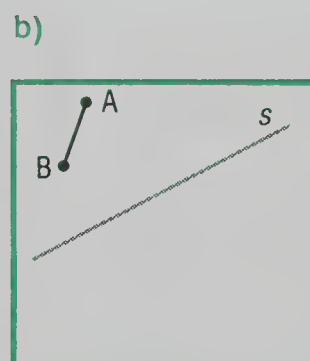
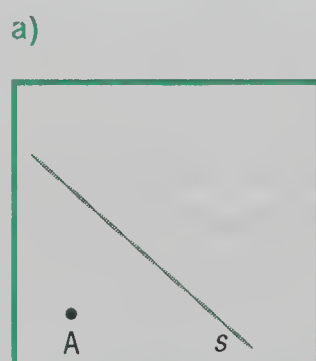
1° On trace un arc de cercle de centre A . Cet arc coupe l'axe de réflexion en 2 points, M et N .



2° Avec la même ouverture de compas, on trace 2 arcs, l'un de centre M , l'autre de centre N . Le point image A' est le point d'intersection des 2 arcs.



4. Trace l'image des figures suivantes par la réflexion indiquée.



5.4

Figures congrues

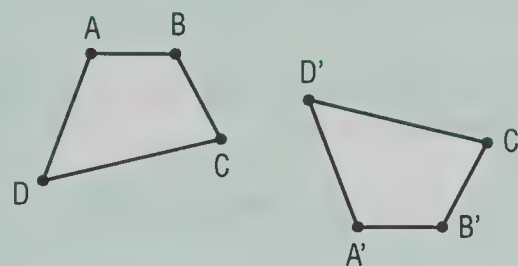
Objectif:

Dégager certaines propriétés des transformations.

Une figure est une **reproduction exacte** d'une autre figure si

- elles ont la **même forme**;
- les **segments** correspondants sont **congrus**;
- les **angles** homologues sont **congrus**.

On dit alors que les figures sont **congrues**.



1. Le quadrilatère EFGH est une reproduction exacte du quadrilatère ABCD.

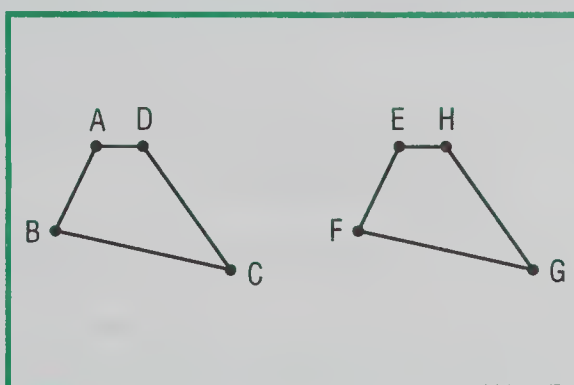
a) Trouve l'angle homologue à chacun des angles suivants.

$\angle A$ _____ $\angle B$ _____

$\angle C$ _____ $\angle D$ _____

b) Trouve le côté correspondant à chacun des côtés suivants.

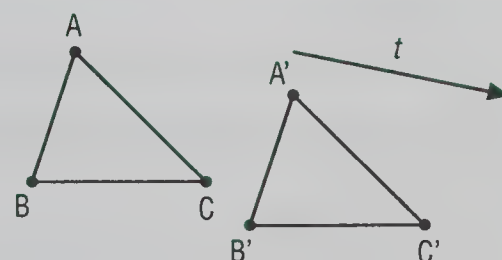
$\overline{AB}$ _____ $\overline{BC}$ _____ $\overline{CD}$ _____ $\overline{AD}$ _____



La translation, la rotation et la réflexion sont des transformations qui reproduisent **exactement** une figure. Ainsi l'image obtenue par chacune de ces transformations est congrue à la figure initiale.

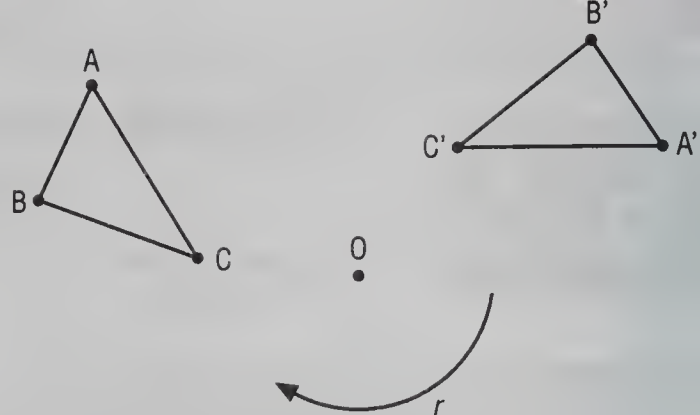
2. Le triangle $A'B'C'$ est l'image du triangle ABC par la translation t .

- Vérifie, à l'aide du compas, que les segments correspondants sont congrus.
- Vérifie, à l'aide du rapporteur, que les angles homologues sont congrus.
- Le triangle image $A'B'C'$ est-il une reproduction exacte de la figure initiale?



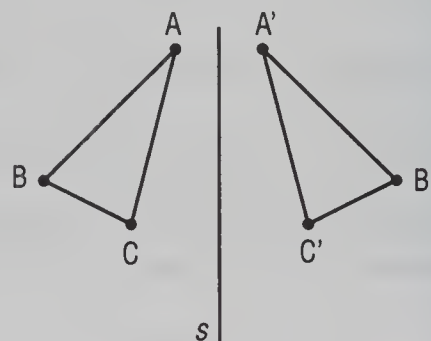
3. Le triangle $A'B'C'$ est l'image du triangle ABC par la rotation r .

Vérifie, à l'aide du compas et du rapporteur, que l'image obtenue est une reproduction exacte de la figure initiale.



4. Le triangle $A'B'C'$ est l'image du triangle ABC par la réflexion s .

Vérifie la congruence des figures.

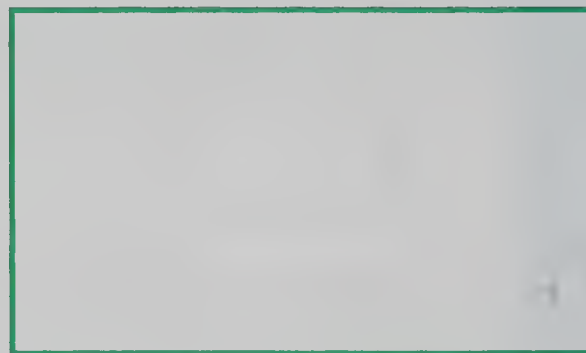


5. On considère une réflexion s et une droite d dans le plan. d' désigne l'image de la droite d par la réflexion s . Que peut-on dire des droites d et d' si

a) d est parallèle à l'axe de réflexion?

b) d est perpendiculaire à l'axe de réflexion?

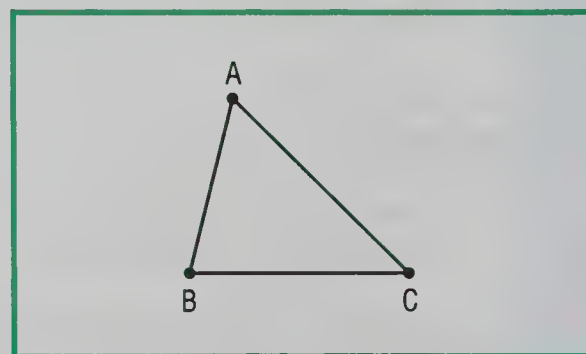
c) d coupe l'axe de réflexion en un point M ?



6. On considère un triangle ABC et la réflexion s ayant pour axe la droite AC .

a) Place le point D , image du point B par la réflexion s .

b) Explique pourquoi les triangles ABC et ADC sont congrus.



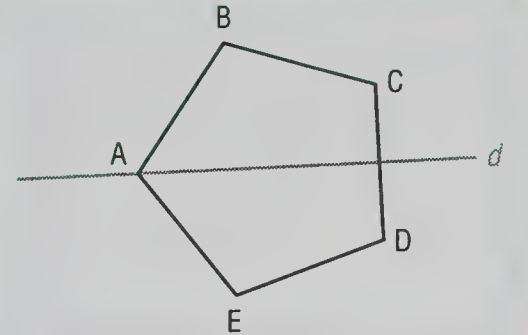
Axes de symétrie

5.5

Objectif:

Construire l'axe ou les axes de symétrie d'un angle (bissectrice), d'un segment (médiatrice) ou d'un polygone.

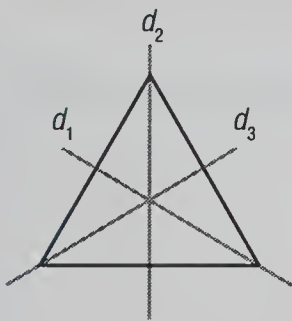
Si l'image d'une figure par une réflexion coïncide avec la figure initiale, l'axe de réflexion est un **axe de symétrie** pour la figure.



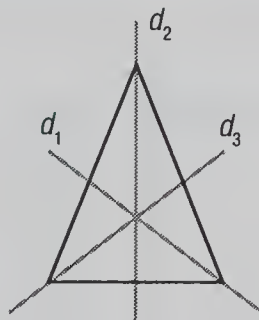
d est un axe de symétrie du pentagone régulier ABCDE.

1. Identifie, parmi les droites tracées en rouge, les axes de symétrie des figures suivantes.

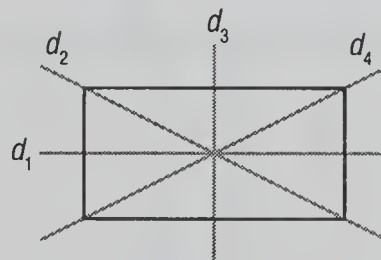
a)



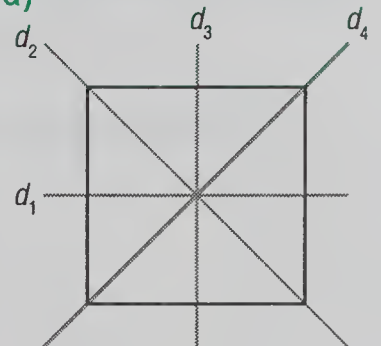
b)



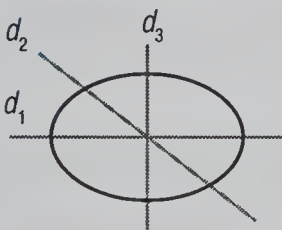
c)



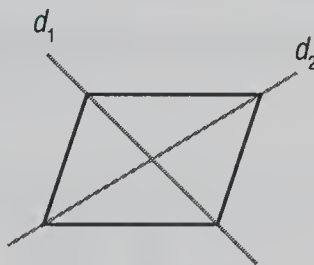
d)



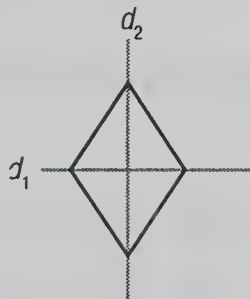
e)



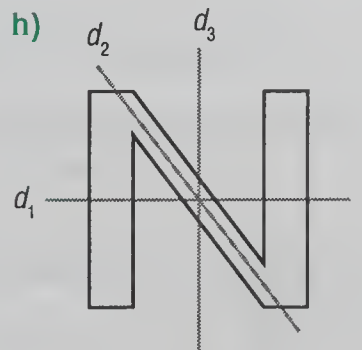
f)



g)



h)



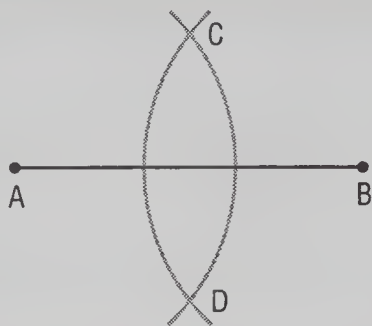
2. a) Détermine toutes les lettres majuscules de l'alphabet qui admettent au moins un axe de symétrie.

b) Parmi ces lettres, lesquelles admettent plus d'un axe de symétrie?

- La méthode illustrée ci-dessous décrit la construction de l'axe de symétrie du segment AB.

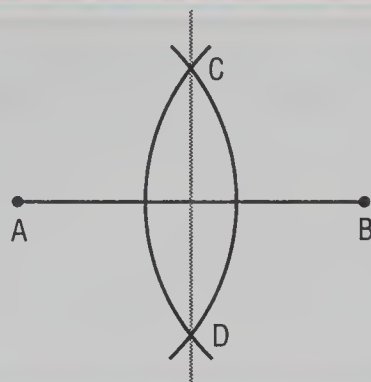
1

On trace 2 arcs de même rayon dont les centres sont les extrémités A et B du segment AB. Ces arcs se coupent en C et D.



2

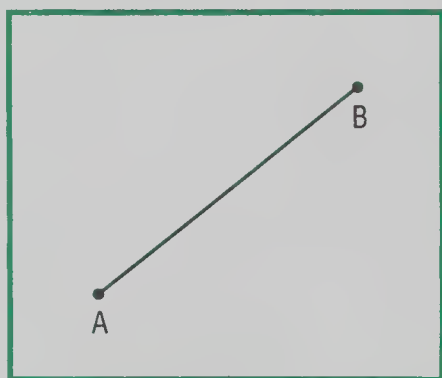
On trace l'axe de symétrie CD.



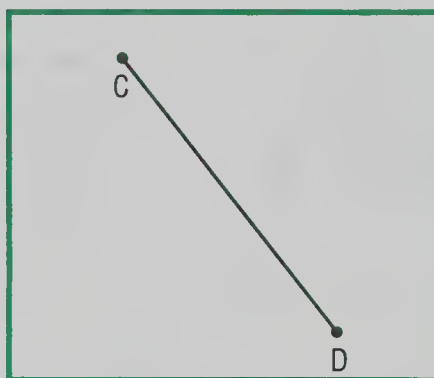
- L'axe de symétrie d'un segment AB s'appelle **la médiatrice** du segment AB.
- La médiatrice d'un segment est la droite qui passe par le **milieu** du segment et qui est **perpendiculaire** au segment.

3. Construis la médiatrice de chacun des segments ci-dessous.

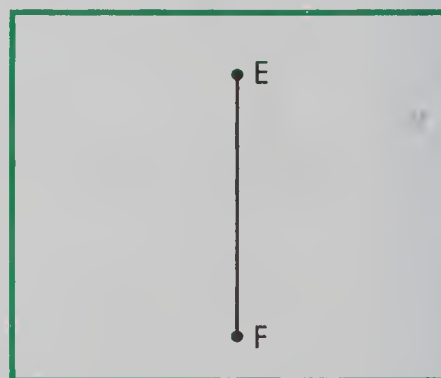
a)



b)

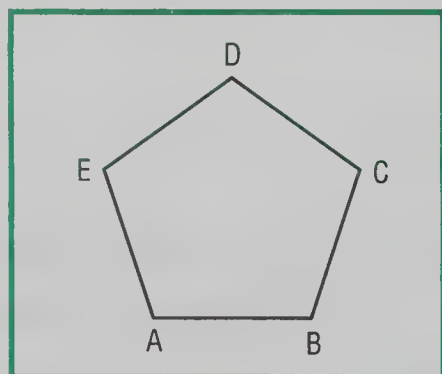


c)

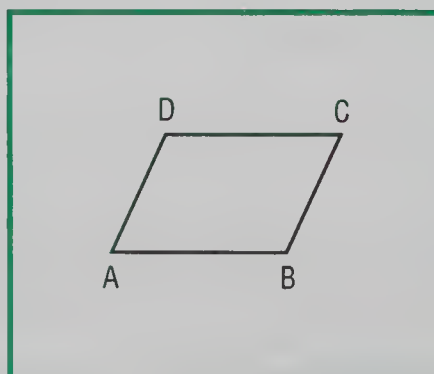


4. Construis la médiatrice du segment AB dans chacune des figures suivantes puis détermine si cette médiatrice est un axe de symétrie pour la figure.

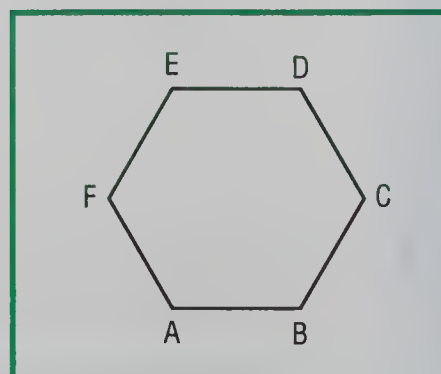
a)



b)



c)



- La méthode illustrée ci-dessous décrit la construction de l'axe de symétrie de l'angle AOB.

1

On trace un arc de cercle de centre O qui coupe les côtés de l'angle aux points C et D.

2

On trace 2 arcs de même rayon et de centres respectifs C et D, qui se coupent en E.

3

On trace l'axe de symétrie OE.

- L'axe de symétrie d'un angle AOB s'appelle la **bissectrice** de l'angle AOB.
- La bissectrice d'un angle est la droite qui passe par le **sommet** de l'angle et qui partage cet angle en 2 angles **congrus**.

5. Construis l'axe de symétrie de chacun des angles suivants.

a)

b)

c)

6. Construis la bissectrice de l'angle ABC dans chacune des figures suivantes puis détermine si cette bissectrice est un axe de symétrie pour la figure.

a)

b)

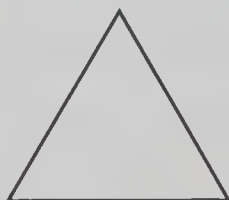
c)

Si une droite est un **axe de symétrie d'un polygone régulier**, alors cette droite est:

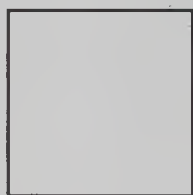
- soit la médiatrice d'un des côtés du polygone,
- soit la bissectrice d'un des angles intérieurs du polygone.

7. Construis les axes de symétrie des polygones réguliers suivants.

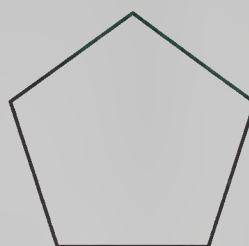
a)



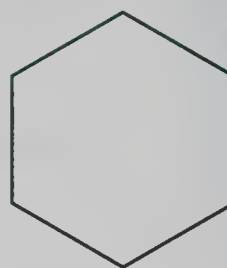
b)



c)

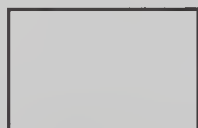


d)



8. Construis les axes de symétrie (s'ils existent) des polygones ci-dessous.

a)



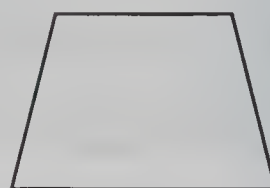
b)



c)

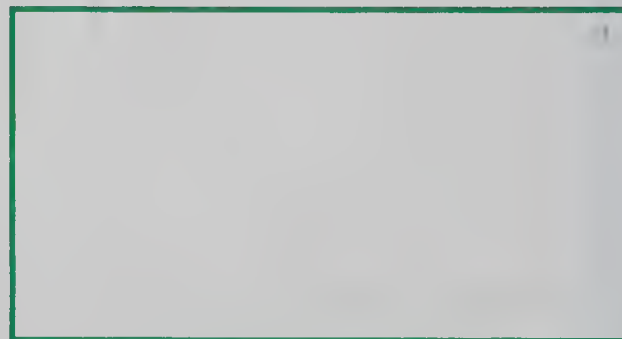


d)



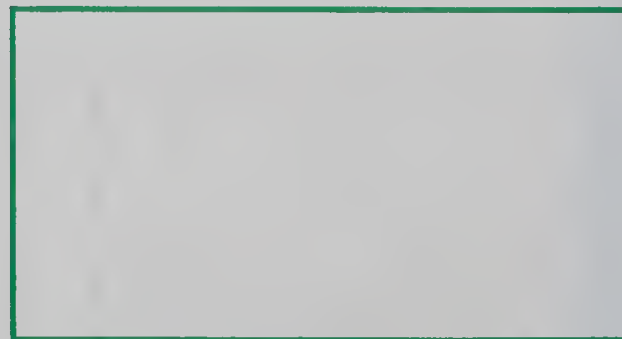
9. a) Construis un angle AOB et la demi-droite OE, bissectrice de l'angle AOB.

b) On considère la réflexion s d'axe le support de la bissectrice. Quelle est l'image de l'angle AOB par la réflexion s ? Justifie ta réponse.



10. a) Construis un segment AB et la droite d médiatrice du segment AB.

b) On considère la réflexion s d'axe la médiatrice. Quelle est l'image du segment AB par la réflexion s ? Justifie ta réponse.



Résolution de problèmes

5.6

Problème:

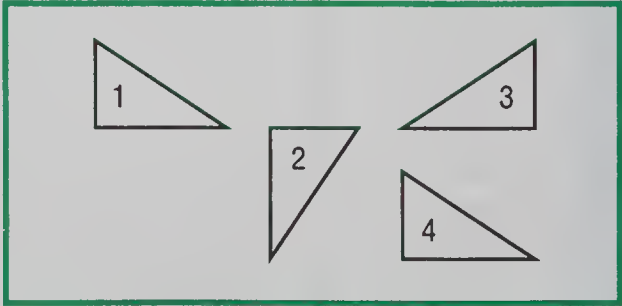
On considère un triangle ABC, une translation t , une rotation r et une réflexion s . Trace l'image du triangle ABC par la translation t , l'image de cette image par la rotation r , l'image de cette dernière par la réflexion s , puis compare le périmètre de la figure initiale à celui de la figure image. Justifie ta réponse.

ÉTAPES	STRATÉGIES	RÉSOLUTION DE PROBLÈME
1° Comprendre le problème.	• Décrire la situation.	• Quelle est la question posée?
2° Élaborer un plan.	• Décomposer le problème en sous-problèmes.	• Comment vas-tu procéder?
3° Exécuter le plan.	• Utiliser les instruments de géométrie appropriés.	• De quels instruments de géométrie as-tu besoin?

	Faire une figure.	Exécute le plan établi.
4° Analyser la solution.	Trouver le résultat d'une autre façon.	Sans tracer les images successives, explique pourquoi le triangle initial et le triangle image ont le même périmètre.

1. Indique une transformation du plan qui permet d'obtenir chacun des triangles suivants à partir du triangle 1,

- a) le triangle 2: _____
- b) le triangle 3: _____
- c) le triangle 4: _____



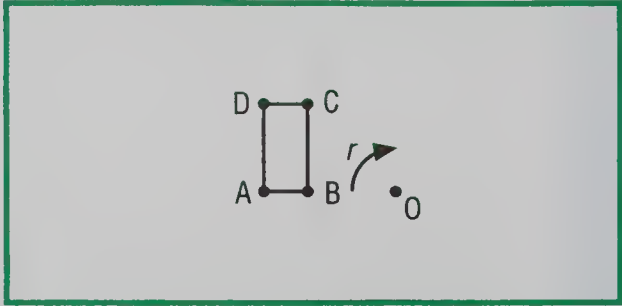
2. On considère une rotation r de centre O .

- a) Détermine le sens et l'angle de rotation.
- _____
- _____

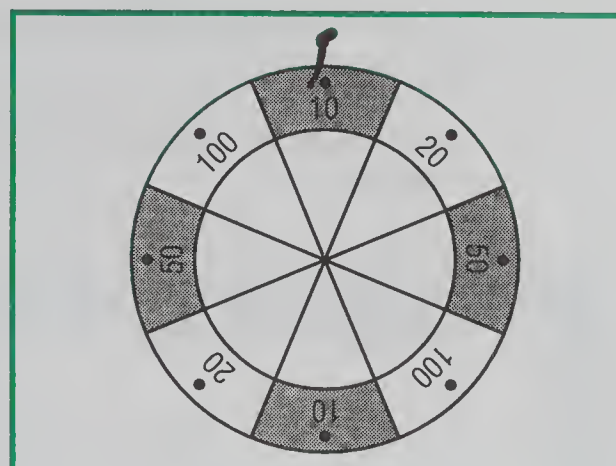
- b) Représente par une flèche la rotation r_1 de même centre, de sens antihoraire et d'un angle de 270° .

- c) Vérifie que l'image de A par la rotation r coïncide avec l'image de A par r_1 .

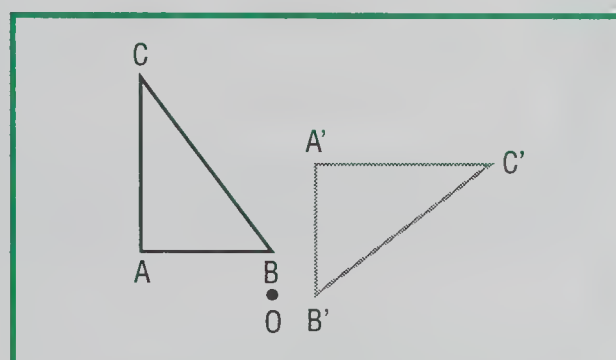
- d) L'image du rectangle $ABCD$ par r coïncide-t-elle avec l'image du rectangle $ABCD$ par r_1 ?
- _____



3. Aline, Brigitte et Claudia jouent l'une après l'autre à la roue de fortune. À partir de la position «10», Aline effectue $2\frac{1}{2}$ tours dans le sens horaire. À partir de la position atteinte par Aline, Brigitte effectue $3\frac{1}{4}$ tours dans le sens antihoraire. À partir de la position atteinte par Brigitte, Claudia effectue $1\frac{3}{4}$ tour dans le sens horaire. Laquelle des 3 obtient le plus de points?

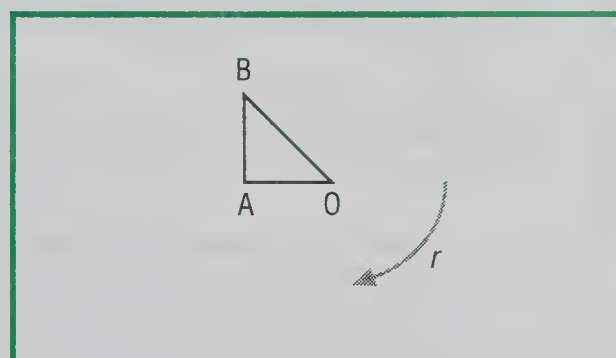


4. Quelle est la mesure de l'angle de la rotation de centre O effectuée dans le sens horaire, si le triangle rouge est l'image du triangle noir?



5. On considère une rotation r de centre O et un triangle AOB.

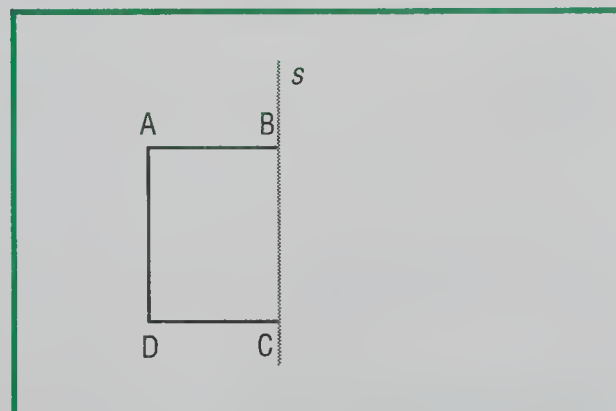
- Trace l'image du triangle AOB par la rotation r .
- Quelle est l'image du point O? _____
- Peux-tu trouver d'autres points invariants, c'est-à-dire des points du plan qui coïncident avec leur image?



6. On considère une réflexion s et un rectangle ABCD.

- Trace l'image du rectangle ABCD.
- Quelle est l'image du côté BC?

- Où se situent tous les points du plan qui sont invariants par la réflexion s ?



7. On considère un angle AOB et un point M à l'extérieur de l'angle.

- Place le point M', image du point M, par la réflexion d'axe OA.
- Place le point M'', image du point M', par la réflexion d'axe OB.
- On désigne par x la mesure de l'angle AOB et par y la mesure de l'angle AOM. Détermine la mesure de

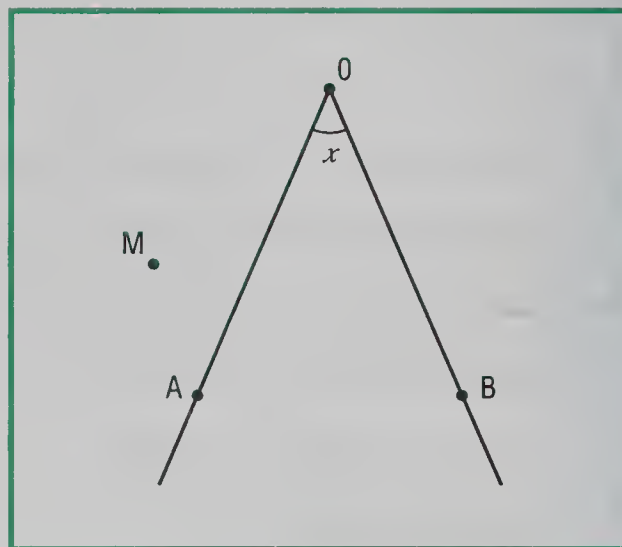
1° l'angle AOM'; _____

2° l'angle M'OB; _____

3° l'angle BOM''. _____

- Montre que la mesure de l'angle MOM'' est égale à $2 \times x$.

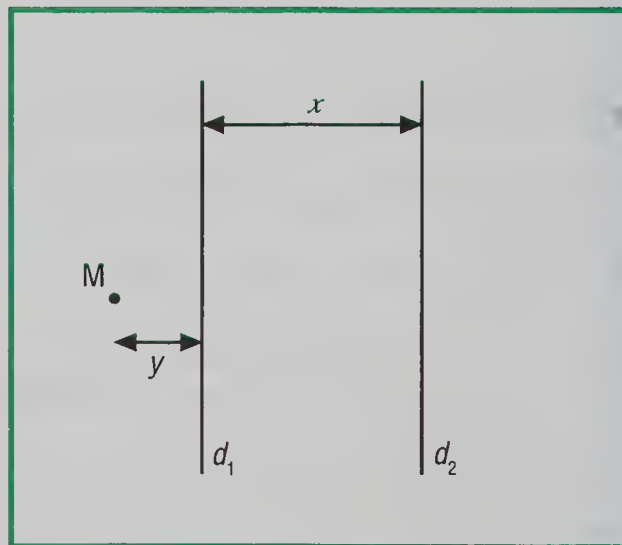
- Détermine la mesure de l'angle MOM'' si l'angle AOB mesure 40° .



8. On considère 2 droites parallèles d_1 et d_2 et un point M.

- Place le point M', image du point M, par la réflexion d'axe d_1 .
- Place le point M'', image du point M', par la réflexion d'axe d_2 .
- Montre que la mesure du segment MM'' est égale à $2 \times x$.

- Détermine la mesure du segment MM'' si la distance entre des droites d_1 et d_2 est 3 cm.



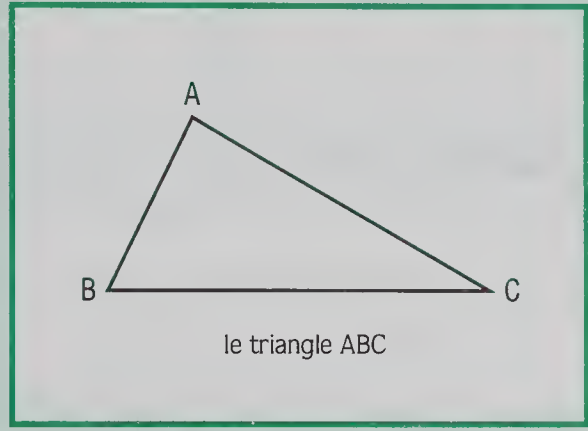
Construction de triangles

6.1

Objectif:

Construire un triangle en connaissant soit la mesure des 3 côtés, soit la mesure de 2 angles et du côté adjacent ou soit la mesure de 1 angle et de 2 côtés adjacents.

- Un **triangle** est un polygone ayant **3 côtés** et **3 sommets**.
- Dans la figure ci-contre:
 - les segments AB, BC et AC sont les côtés du triangle ABC;
 - les points non alignés A, B et C sont les sommets du triangle ABC;
 - $\overline{BC}$ est le **côté opposé** à l'angle A, tandis que $\overline{AB}$ et $\overline{AC}$ sont les **côtés adjacents** à l'angle A.



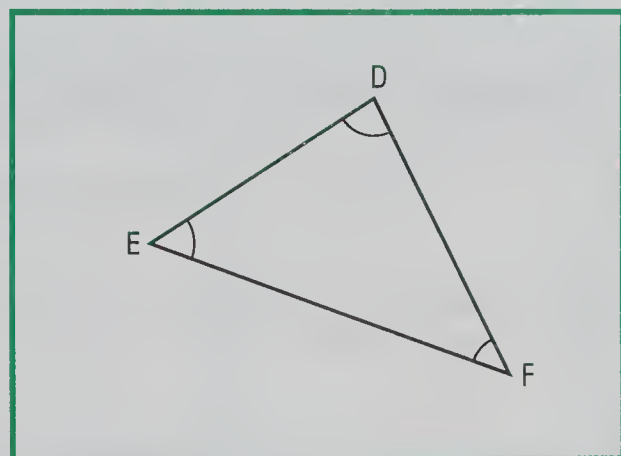
1. a) Nomme le triangle représenté dans la figure ci-contre.
triangle DEF

b) Nomme les 3 côtés de ce triangle.
DE DF EF

c) Nomme les 3 sommets de ce triangle. D - E - F

d) Nomme le côté opposé à $\angle DEF$. DF

e) Nomme les 2 côtés adjacents à $\angle EFD$. EF et FD



f) Détermine les mesures des angles intérieurs de ce triangle.

$m \angle D =$ _____ $m \angle E =$ _____ $m \angle F =$ _____

g) Vérifie que

1° $m\overline{DE} + m\overline{EF} > m\overline{DF}$: _____

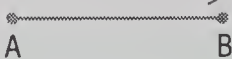
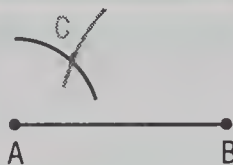
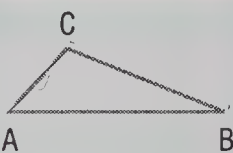
2° $m\overline{EF} + m\overline{FD} > m\overline{ED}$: _____

3° $m\overline{FD} + m\overline{DE} > m\overline{FE}$: _____

h) Complète l'énoncé suivant.

La somme des mesures de 2 côtés d'un triangle est supérieure _____

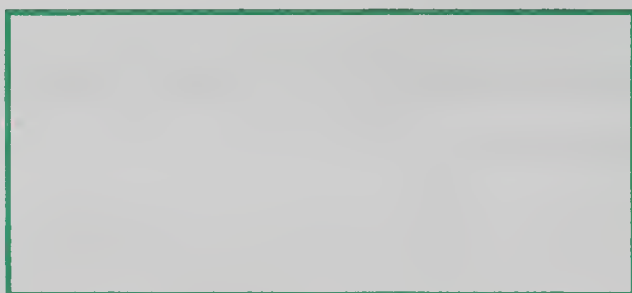
La méthode illustrée ci-dessous décrit la **construction du triangle ABC** dont on connaît les mesures des 3 côtés: $m\overline{AB} = 2,5 \text{ cm}$, $m\overline{AC} = 1 \text{ cm}$ et $m\overline{BC} = 2 \text{ cm}$.

1	2	3	4
On trace le segment AB dont la mesure est 2,5 cm	On trace un arc de cercle de centre A et d'un rayon de 1 cm.	On trace un arc de cercle de centre B et d'un rayon de 2 cm.	On complète le triangle ABC en reliant le point d'intersection C des 2 arcs aux extrémités du segment AB.
			

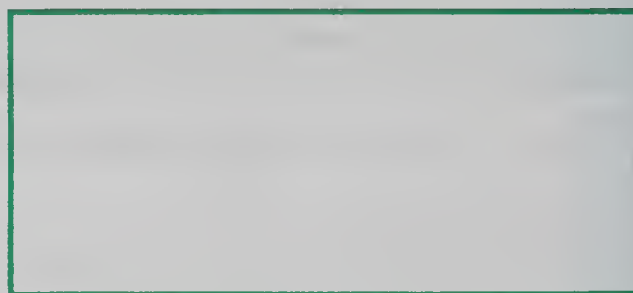
2. Construis le triangle dont les mesures des côtés sont données, puis détermine les mesures des angles intérieurs.

a) le triangle ABC: $m\overline{AB} = 3 \text{ cm}$,
 $m\overline{BC} = 4 \text{ cm}$ et $m\overline{AC} = 5 \text{ cm}$

b) le triangle XYZ: $m\overline{XY} = 48 \text{ mm}$,
 $m\overline{XZ} = 4 \text{ cm}$ et $m\overline{YZ} = 51 \text{ mm}$



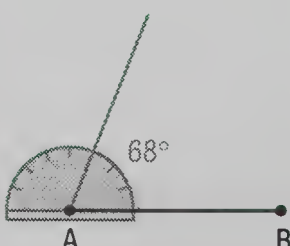
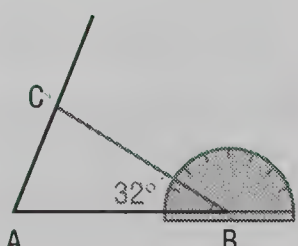
$m \angle A = \underline{\hspace{1cm}}$, $m \angle B = \underline{\hspace{1cm}}$, $m \angle C = \underline{\hspace{1cm}}$



$m \angle X = \underline{\hspace{1cm}}$, $m \angle Y = \underline{\hspace{1cm}}$, $m \angle Z = \underline{\hspace{1cm}}$

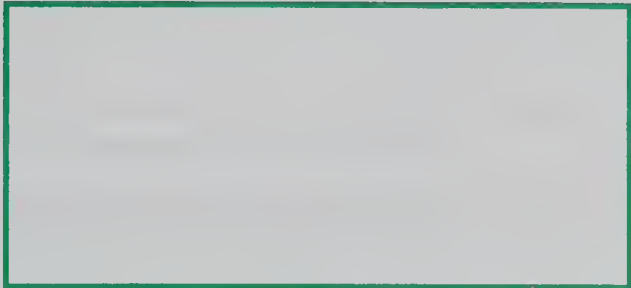
3. Pourquoi est-il impossible de construire un triangle dont les mesures des côtés soient 6 cm, 3 cm et 2 cm respectivement?

La méthode illustrée ci-dessous décrit la **construction du triangle ABC** dont on connaît les mesures de 2 angles et la mesure du côté adjacent à ces 2 angles: $m \angle A = 68^\circ$, $m\overline{AB} = 2,5 \text{ cm}$ et $m \angle B = 32^\circ$.

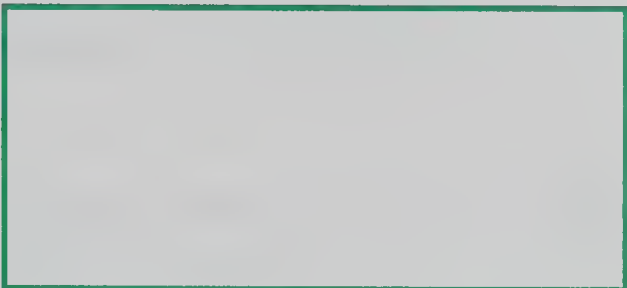
1	2	3
On trace le segment AB dont la mesure est 2,5 cm.	On construit $\angle A$ dont la mesure est 68° .	On construit $\angle B$ dont la mesure est 32° , complétant ainsi le triangle ABC.
		

4. Construis les triangles suivants, puis détermine les mesures demandées.

- a) le triangle ABC: $m \angle C = 108^\circ$,
 $m\overline{BC} = 4\text{ cm}$ et $m \angle B = 20^\circ$
- b) le triangle DEF: $m \angle D = 90^\circ$,
 $m\overline{DF} = 2,5\text{ cm}$ et $m \angle F = 60^\circ$



$m\overline{AB} = \underline{\hspace{1cm}}$, $m\overline{AC} = \underline{\hspace{1cm}}$, $m \angle A = \underline{\hspace{1cm}}$



$m\overline{DE} = \underline{\hspace{1cm}}$, $m\overline{EF} = \underline{\hspace{1cm}}$, $m \angle E = \underline{\hspace{1cm}}$

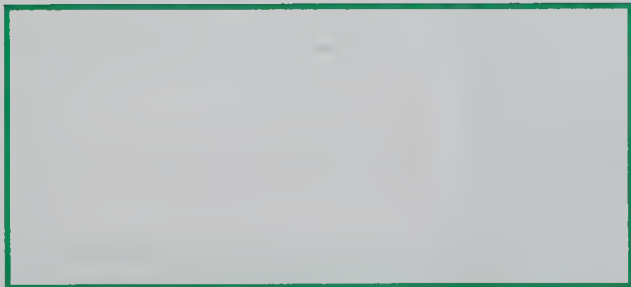
5. Pourquoi est-il impossible de construire un triangle ABC dont $m \angle A = 90^\circ$, $m\overline{AB} = 4\text{ cm}$ et $m \angle B = 90^\circ$?

La méthode illustrée ci-dessous décrit la construction du triangle ABC dont on connaît la mesure de 1 angle et les mesures des 2 côtés adjacents à cet angle: $m \overline{AB} = 2,5\text{ cm}$, $m \angle B = 50^\circ$ et $m \overline{BC} = 1,5\text{ cm}$.

1 On trace le segment AB dont la mesure est 2,5 cm.	2 On construit l'angle B dont la mesure est 50°.	3 On trace un arc de cercle de centre B et de rayon 1,5 cm pour situer le point C.	4 On complète le triangle ABC.
---	--	--	--

6. Construis les triangles suivants, puis détermine les mesures demandées.

- a) le triangle ABC: $m\overline{AB} = 4\text{ cm}$,
 $m \angle B = 100^\circ$ et $m\overline{BC} = 3\text{ cm}$
- b) le triangle DEF: $m\overline{EF} = 38\text{ mm}$,
 $m \angle F = 70^\circ$ et $m\overline{FD} = 5\text{ cm}$



$m\overline{AC} = \underline{\hspace{1cm}}$, $m \angle A = \underline{\hspace{1cm}}$, $m \angle C = \underline{\hspace{1cm}}$



$m\overline{ED} = \underline{\hspace{1cm}}$, $m \angle E = \underline{\hspace{1cm}}$, $m \angle D = \underline{\hspace{1cm}}$

7. a) Après avoir construit un angle A dont la mesure est 53° , complète la construction du triangle ABC si $m\overline{AB} = 3,4 \text{ cm}$ et $m\overline{AC} = 6 \text{ cm}$.

b) Détermine les mesures suivantes.

1° $m\overline{BC} =$ _____

2° $m \angle B =$ _____

3° $m \angle C =$ _____

8. a) Construis le triangle ABC dont $m\overline{BC} = 6 \text{ cm}$, $m \angle C = 60^\circ$ et $m \angle B = \frac{1}{2} m \angle C$.

b) Quelle est la mesure de $\angle A$? _____

c) Vérifie que $m\overline{AC} = \frac{1}{2} m\overline{BC}$.

9. Construis un triangle ABC quelconque puis vérifie que:

a) $m\overline{AB} < m\overline{BC} + m\overline{AC}$

b) $m\overline{BC} < m\overline{AB} + m\overline{AC}$

c) $m\overline{AC} < m\overline{AB} + m\overline{BC}$

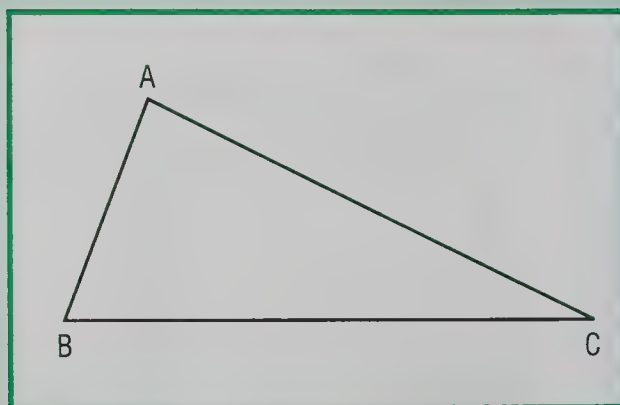
- Dans tout triangle, la mesure d'un côté quelconque est inférieure à la somme des mesures des deux autres côtés.

$$m\overline{AB} < m\overline{AC} + m\overline{BC}$$

$$m\overline{AC} < m\overline{AB} + m\overline{BC}$$

$$m\overline{BC} < m\overline{AB} + m\overline{AC}$$

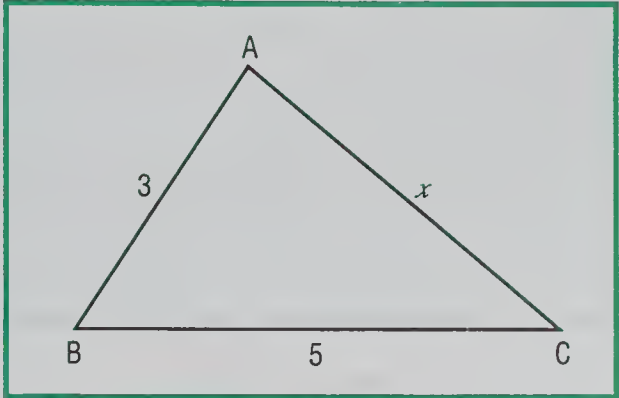
- Cette propriété s'appelle l'**inégalité triangulaire**.
- Cette propriété s'énonce aussi de la façon suivante. Dans tout triangle, la mesure d'un côté quelconque est supérieure à la différence des mesures des deux autres côtés.



10. Détermine s'il est possible de construire un triangle ABC avec les données suivantes.

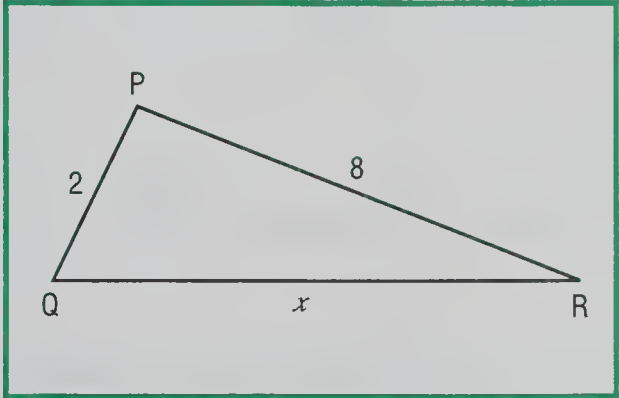
- a) $m\overline{AB} = 8 \text{ cm}$; $m\overline{BC} = 4 \text{ cm}$; $m\overline{AC} = 5 \text{ cm}$. _____
- b) $m\overline{AB} = 8 \text{ cm}$; $m\overline{BC} = 15 \text{ cm}$; $m\overline{AC} = 6 \text{ cm}$. _____
- c) $m\overline{AB} = 12 \text{ cm}$; $m\overline{BC} = 12 \text{ cm}$; $m\overline{AC} = 26 \text{ cm}$. _____
- d) $m\overline{AB} = 3 \text{ cm}$; $m\overline{BC} = 5 \text{ cm}$; $m\overline{AC} = 8 \text{ cm}$. _____

11. Quelles sont toutes les valeurs entières possibles de la mesure x du côté AC du triangle ABC?

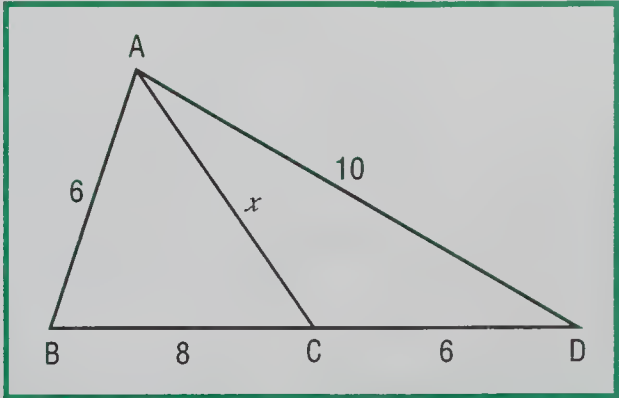


12. Complète l'encadrement ci-dessous pour indiquer toutes les mesures possibles du côté QR du triangle PQR.

$< x <$



13. Trouve une valeur entière possible de x dans la figure ci-contre. (Justifie ta réponse.)



14. a) Construis un triangle quelconque ABC.

b) 1° Quel est l'angle du triangle ABC dont la mesure est la plus grande?

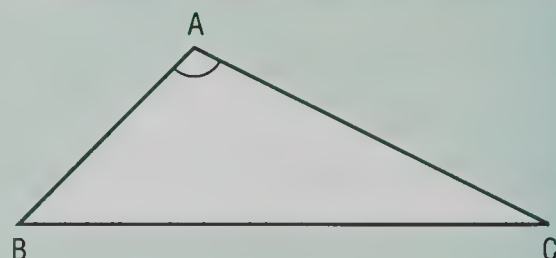
2° Vérifie que le côté opposé à cet angle est le côté le plus long du triangle ABC.

c) 1° Quel est l'angle du triangle ABC dont la mesure est la plus petite?

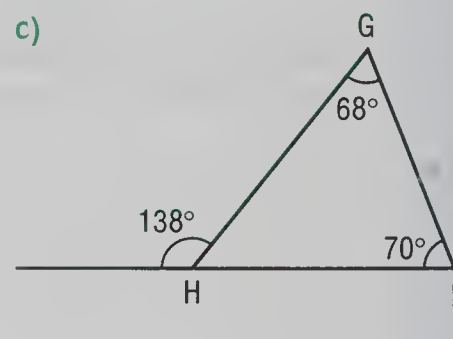
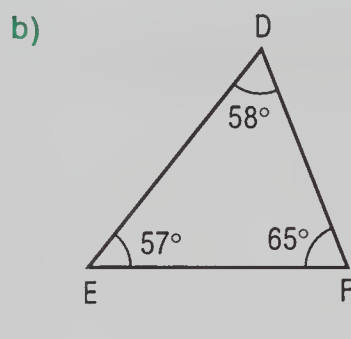
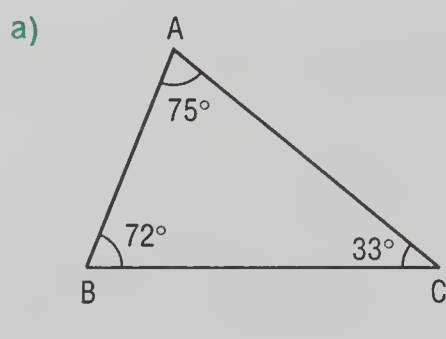
2° Vérifie que le côté opposé à cet angle est le côté le plus petit du triangle ABC.

• Dans tout triangle, à l'angle ayant la plus grande mesure est opposé le côté le plus long.

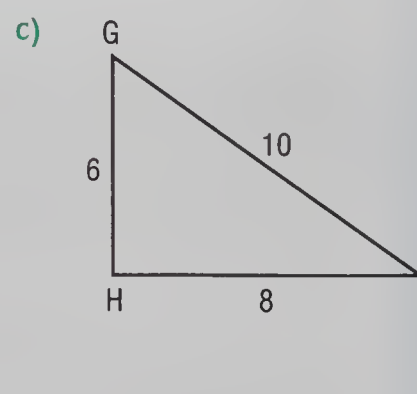
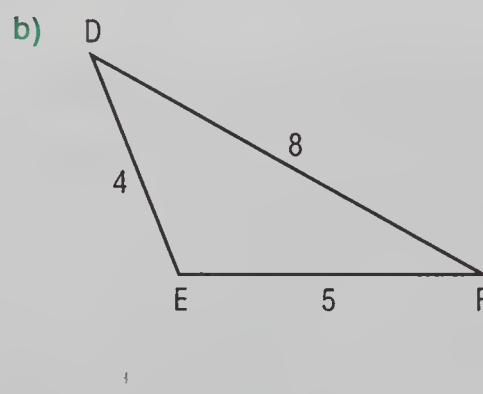
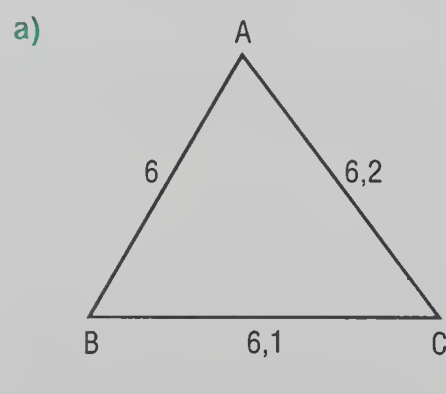
• Dans la figure ci-contre, le côté BC est le plus long puisqu'il est opposé à l'angle A qui possède la plus grande mesure.



15. Écris les côtés des triangles ci-dessous en ordre croissant de leur mesure.



16. Écris les angles des triangles ci-dessous en ordre croissant de leur mesure.



17. Les mesures des côtés d'un triangle ABC sont: $m\overline{AB} = 5$ cm; $m\overline{BC} = 12$ cm et $m\overline{AC} = 13$ cm. Sans tracer le triangle ABC, identifie

a) l'angle dont la mesure est la plus grande; _____

b) l'angle dont la mesure est la plus petite. _____

6.2

Angles intérieurs d'un triangle

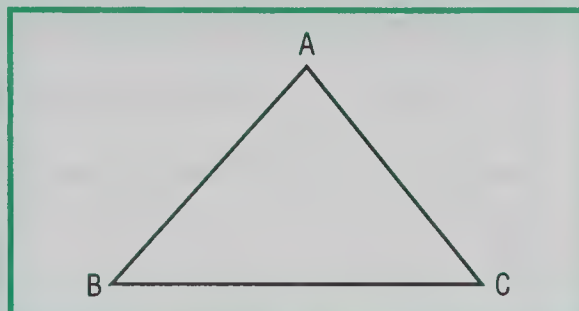
Objectif:

Trouver la somme des mesures des angles intérieurs d'un triangle.

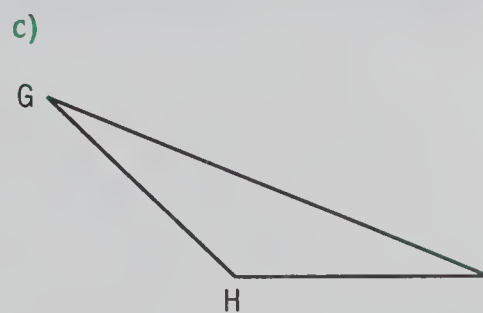
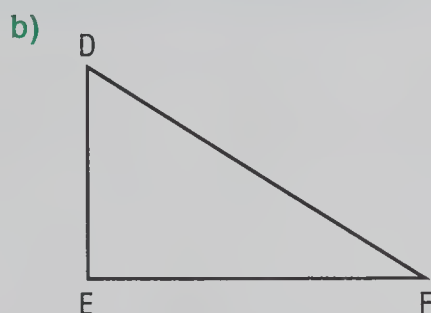
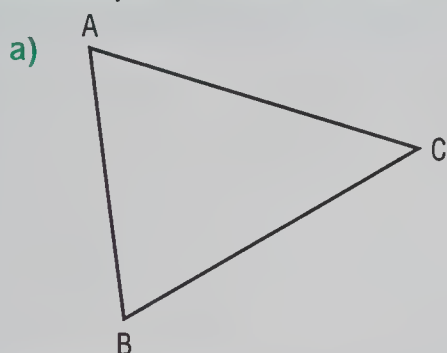
La somme des mesures des angles intérieurs d'un triangle est 180° .

Dans la figure ci-contre,

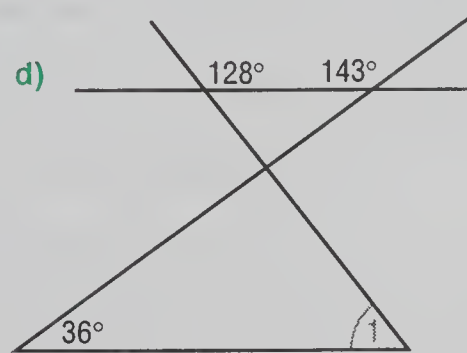
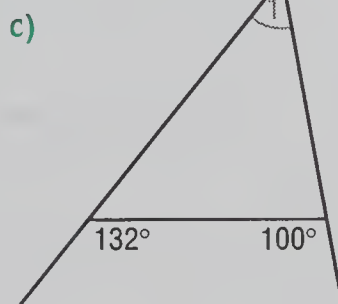
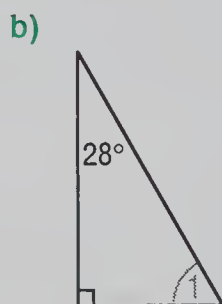
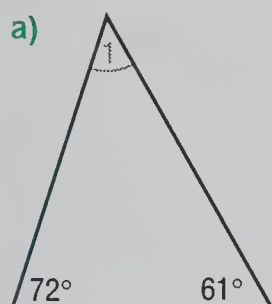
$$m \angle A + m \angle B + m \angle C = 180^\circ.$$



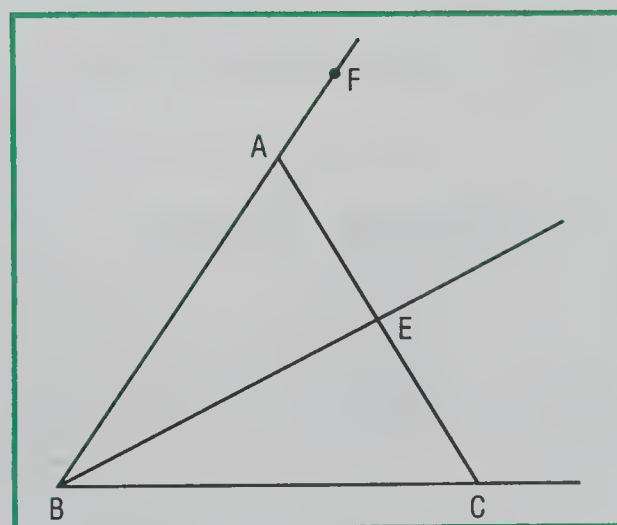
1. Vérifie que la somme des mesures des angles intérieurs de chacun des triangles suivants est 180° .



2. Détermine la mesure de $\angle 1$ dans chacune des figures suivantes.



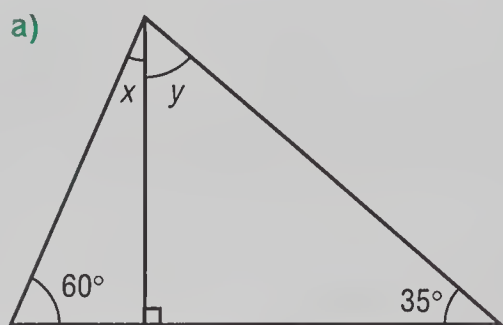
3. Soit BE la bissectrice de $\angle ABC$ dans la figure ci-contre. Sachant que $m \angle FAE = 116^\circ$ et que $m \angle AEB = 88^\circ$, détermine $m \angle ABC$.



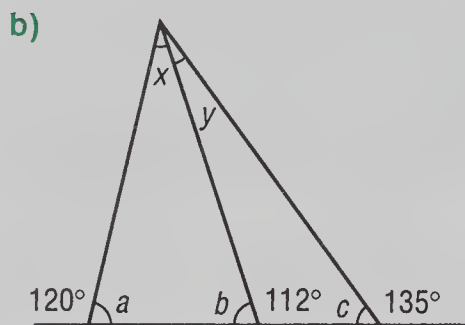
4. Dans chacun des cas suivants, détermine s'il est possible de construire un triangle

- dont les mesures des angles sont respectivement de 28° , 53° et 99° ; _____
- ayant 2 angles droits; _____
- ayant 2 angles obtus; _____
- dont les mesures des angles sont respectivement de 72° , 90° et 28° ; _____
- ayant 1 angle droit et 1 angle obtus; _____
- ayant 1 angle obtus et les 2 autres qui mesurent 45° chacun. _____

5. Détermine les mesures manquantes des angles dans les figures ci-dessous.

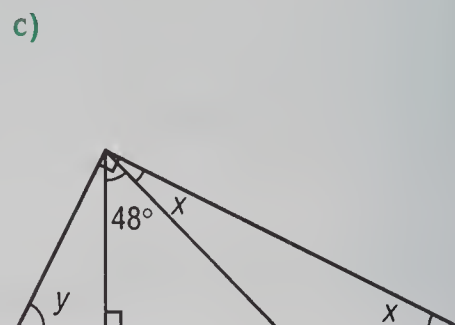


$$x = \quad ; y =$$



$$a = \quad ; b = \quad ; c =$$

$$x = \quad ; y =$$



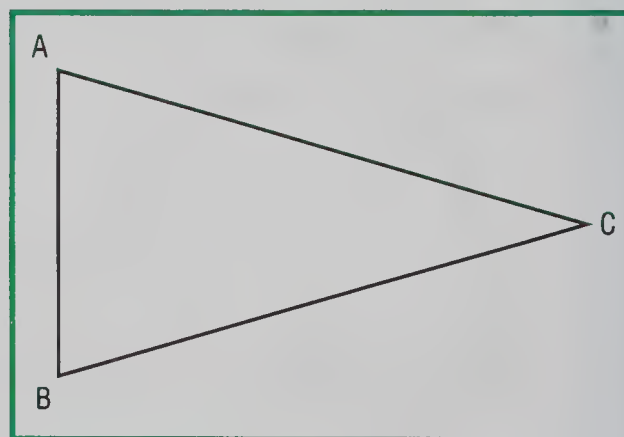
$$x = \quad ; y =$$

6. a) Utilise le même nombre pour compléter l'égalité.

$$180 = 2 \times \boxed{} + 2 \times \boxed{} + \boxed{}$$

b) Détermine $m \angle A$; $m \angle B$ et $m \angle C$ dans le triangle ABC:

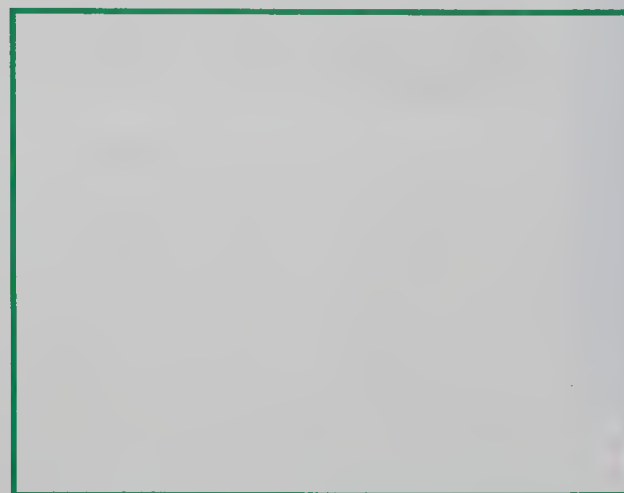
$$m \angle A = m \angle B = 2 \times m \angle C.$$



7. a) Construis le triangle ABC avec

$$m \angle A = 50^\circ; m \angle B = 60^\circ \text{ et } \overline{mBC} = 6 \text{ cm.}$$

b) Décris ta construction.



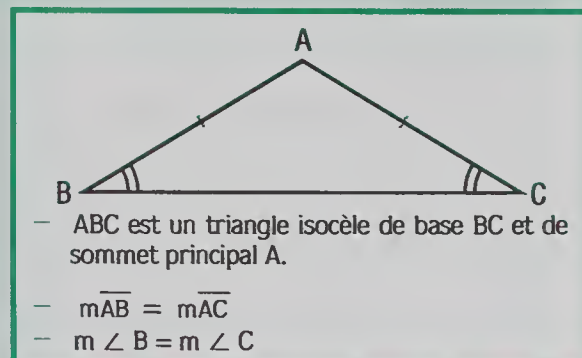
6.3

Triangles particuliers

Objectif:

Exprimer les relations entre les différents ensembles de triangles.

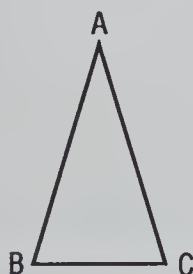
- On appelle **triangle isocèle** tout triangle ayant 2 côtés **congrus**.
 - Le côté qui n'est pas congru aux 2 autres est appelé **la base** du triangle.
 - Le sommet opposé à la base est appelé **sommet principal**.
- Dans un triangle isocèle, les angles à la base sont congrus.



1. Pour chacun des triangles isocèles ci-dessous, identifie

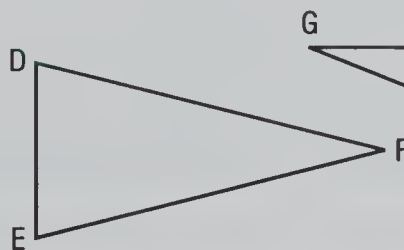
1° les côtés congrus, 2° la base, 3° le sommet principal, 4° les angles congrus.

a)



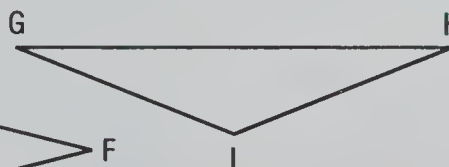
1° _____
 2° _____
 3° _____
 4° _____

b)



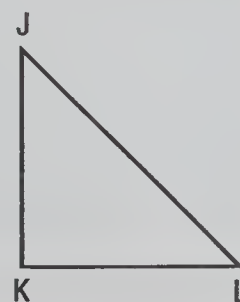
1° _____
 2° _____
 3° _____
 4° _____

c)



1° _____
 2° _____
 3° _____
 4° _____

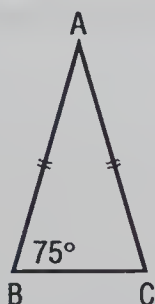
d)



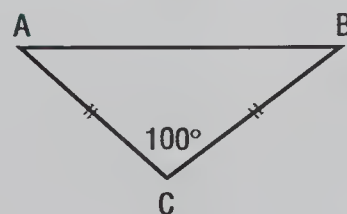
1° _____
 2° _____
 3° _____
 4° _____

2. Dans chacune des figures suivantes calcule la mesure de l'angle A.

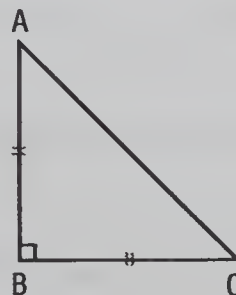
a)



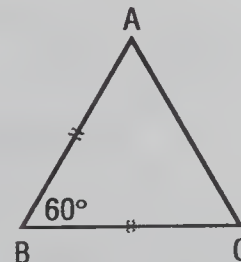
b)



c)



d)

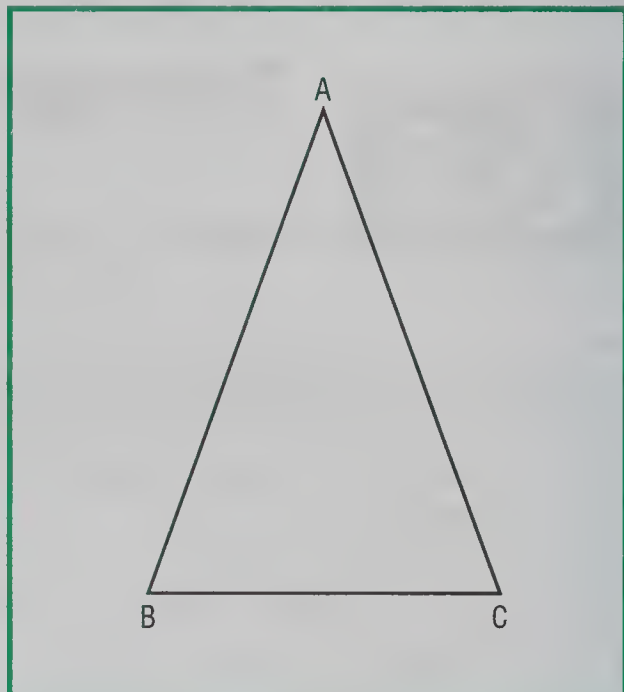


3. Soit le triangle isocèle ABC.

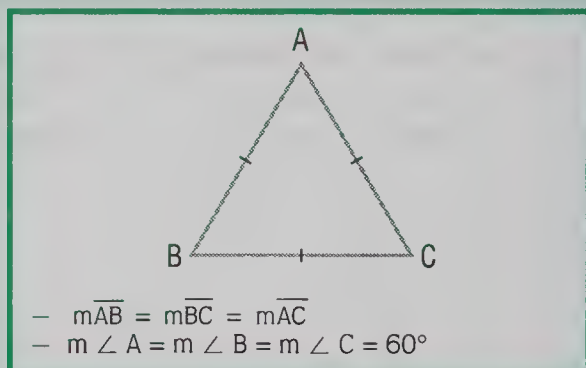
- Construis le segment AH perpendiculaire à $\overline{BC}$ en H.
- Vérifie que H est le milieu de la base BC.

- Vérifie que $m \angle BAH = m \angle CAH$.
- Construis le segment BK perpendiculaire à $\overline{AC}$ en K.
- K est-il le milieu $\overline{AC}$?
- Les angles ABK et CBK sont-ils congrus?

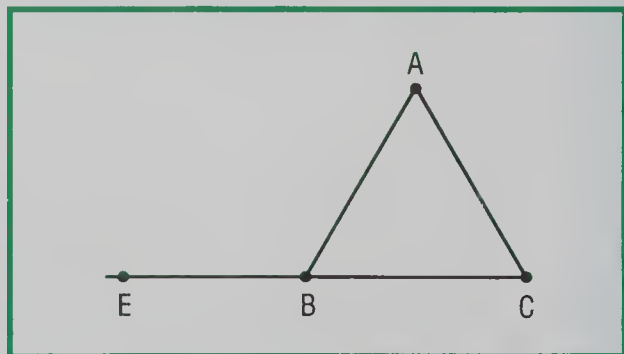
- Construis le segment CL perpendiculaire à $\overline{AB}$ en L.
- Vérifie que les segments BK et CL sont congrus.



- On appelle **triangle équilatéral** tout triangle dont les 3 côtés sont **congrus**.
- Les 3 angles d'un triangle équilatéral sont **congrus** et chacun mesure 60° .



4. Dans la figure ci-contre, le triangle ABC est équilatéral. Quelle est la mesure de $\angle ABE$?

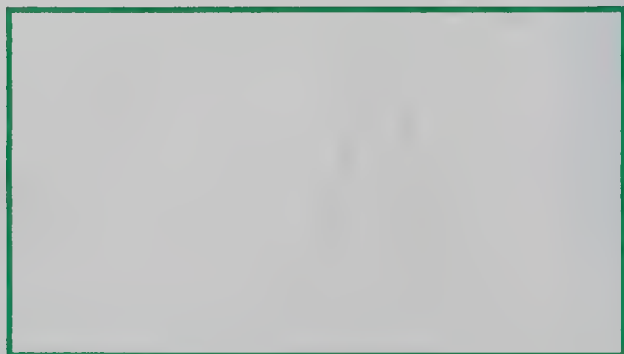


5. Le périmètre d'un triangle équilatéral est 126 cm. Quelle est la mesure de chaque côté? _____

6. Dans un triangle ABC isocèle, l'angle au sommet principal A mesure 60° .

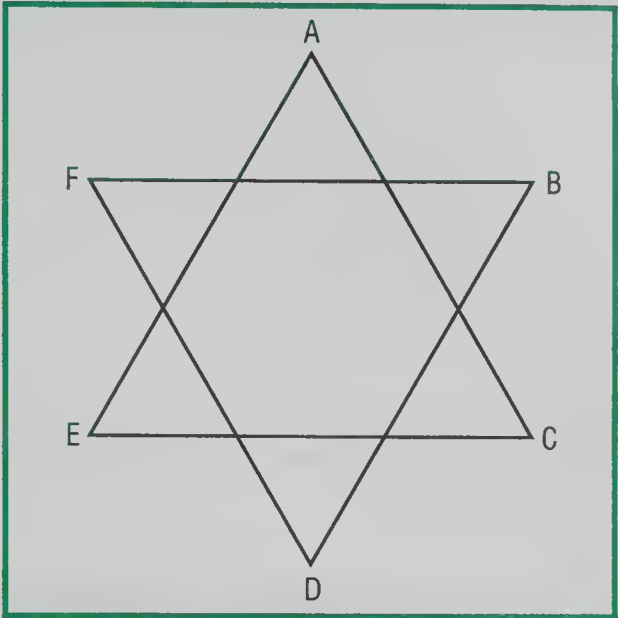
- Ce triangle est-il nécessairement équilatéral?

- Vérifie ta réponse par une construction.



7. a) Combien de triangles équilatéraux y a-t-il dans la figure ci-contre?

- b) Trace le cercle passant par les points A, B, C, D, E et F.



- On appelle **triangle rectangle** tout triangle ayant un angle droit.
- Le côté opposé à l'angle droit est appelé l'**hypoténuse** du triangle rectangle.
- Les 2 angles aigus d'un triangle rectangle sont **complémentaires**.

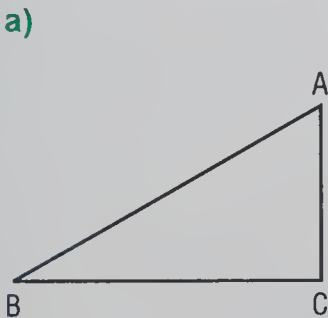
– ABC est un triangle rectangle en B.

– $\overline{AC}$ est l'hypoténuse.

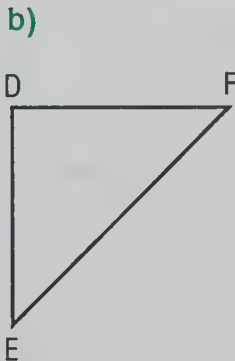
– $\angle A$ et $\angle C$ sont complémentaires.

8. Pour chacun des triangles rectangles suivants, identifie

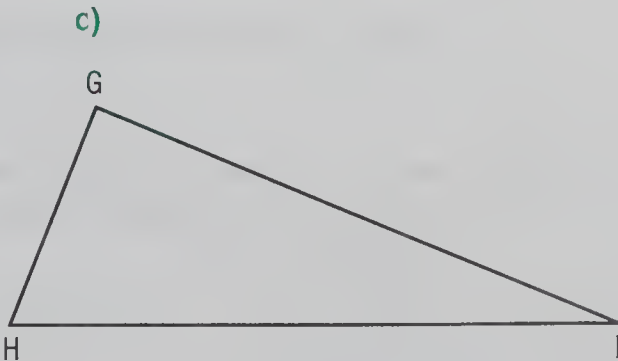
- 1° l'angle droit,
- 2° l'hypoténuse,
- 3° les angles complémentaires.



- 1° _____
- 2° _____
- 3° _____

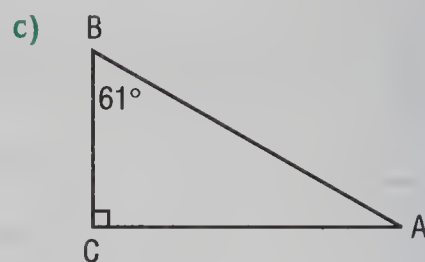
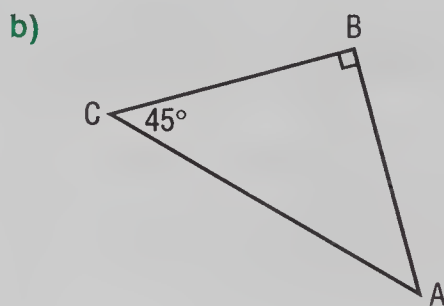
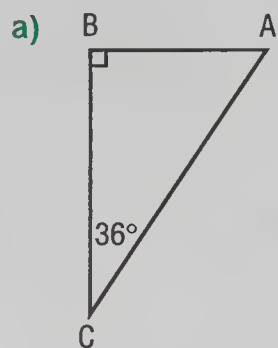


- 1° _____
- 2° _____
- 3° _____



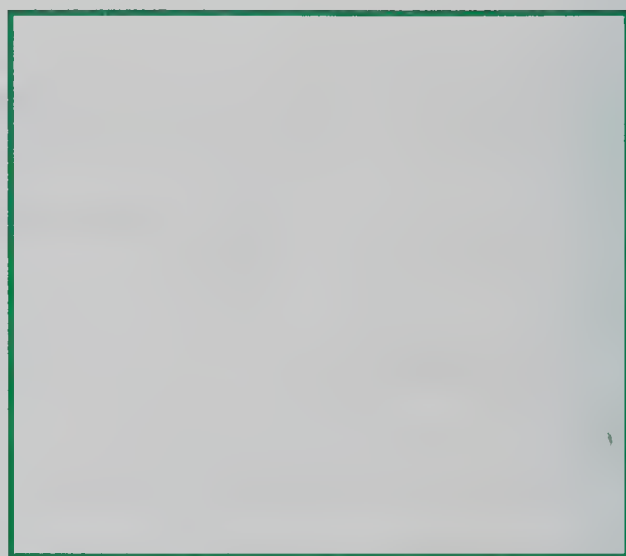
- 1° _____
- 2° _____
- 3° _____

9. Calcule la mesure de l'angle A dans chacun des triangles rectangles suivants.

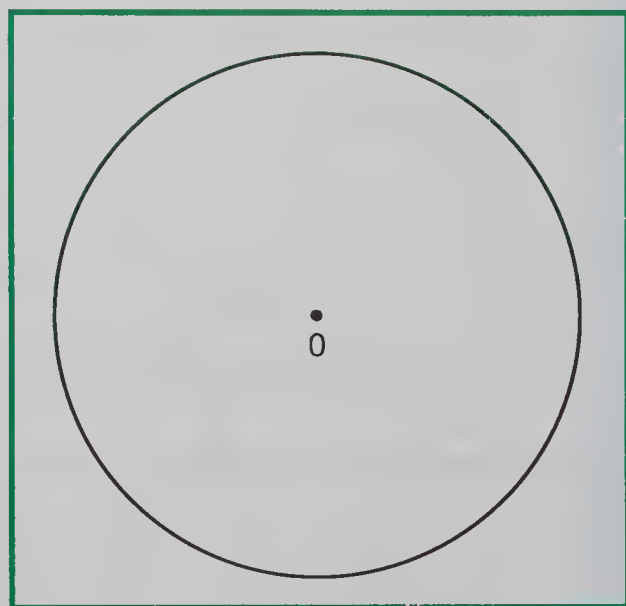


10. Vérifie, dans chacun des triangles rectangles des questions précédentes (n^{os} 8 et 9), que l'hypoténuse est le côté le plus long.

11. a) Construis un triangle rectangle tel que les côtés de l'angle droit mesurent respectivement 3 cm et 4 cm.
- b) Vérifie que l'hypoténuse mesure 5 cm.



12. a) Trace un diamètre AB du cercle de centre O dans la figure ci-contre.
- b) Place un point C, distinct de A et de B, sur le cercle.
- c) Vérifie que ABC est un triangle rectangle en C.
- _____
- d) Vérifie, avec d'autres points du cercle, que l'on obtient dans chaque cas un triangle rectangle dont l'hypoténuse est $\overline{AB}$.

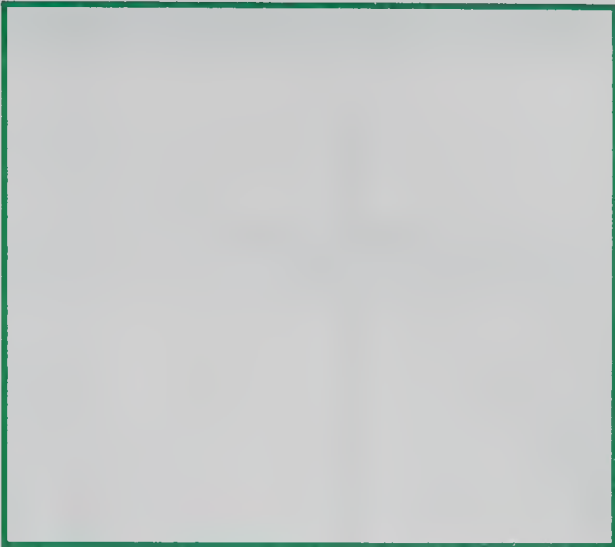


13.
- a)

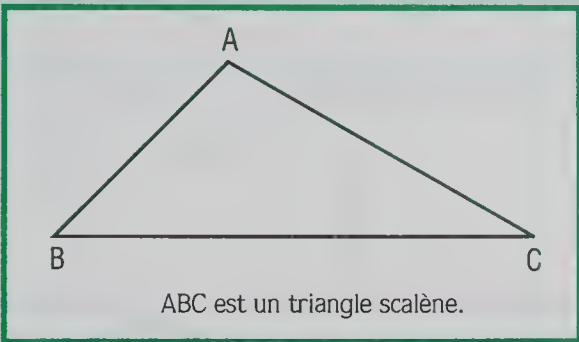
Construis un triangle ABC rectangle en C, tel que $m \angle A = 30^\circ$.
- b)

Quelle est la mesure de l'angle B? _____
- c)

Vérifie que la mesure du côté opposé à l'angle de 30° est égale à la moitié de la mesure de l'hypoténuse.



Un triangle **scalène** est un triangle qui n'est pas isocèle.



14.
- Détermine, parmi les triangles suivants, ceux qui sont scalènes.

a)

b)

c)

d)

e)

f)

15. Complète l'arbre de classification des triangles en considérant les angles intérieurs. Attention, certains chemins mènent à des situations impossibles.

1 angle droit	2 angles congrus	3 angles congrus	Type de triangle obtenu
		oui	
	oui	non	
	non	oui	
		non	
oui		oui	
	oui	non	
	non	oui	
non		non	

16. Les propositions suivantes sont-elles vraies ou fausses?

- a) Les trois angles d'un triangle équilatéral sont congrus. _____
- b) Un triangle rectangle peut avoir un angle supérieur à 90°. _____
- c) Un triangle peut avoir deux angles droits. _____
- d) Un triangle rectangle peut être équilatéral. _____
- e) Tout triangle équilatéral est isocèle. _____
- f) La somme des mesures des trois angles d'un triangle est de 180°. _____
- g) Un triangle rectangle peut être isocèle. _____

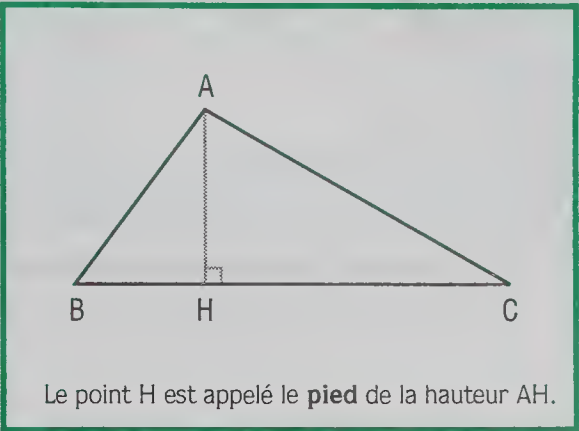
6.4

Hauteurs d'un triangle

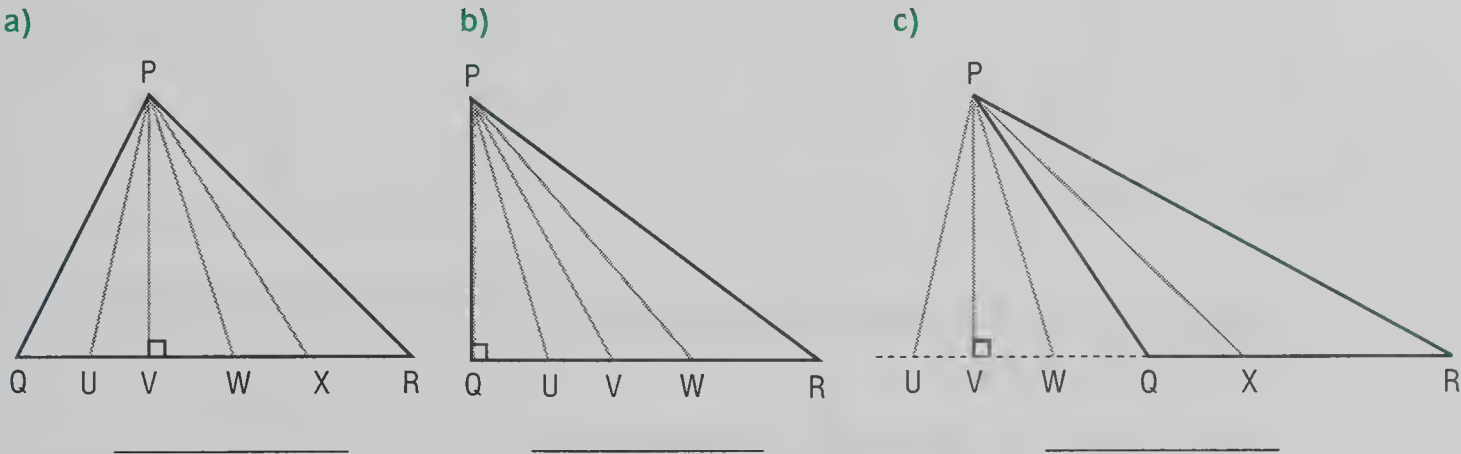
Objectif:

Construire les hauteurs dans un triangle.

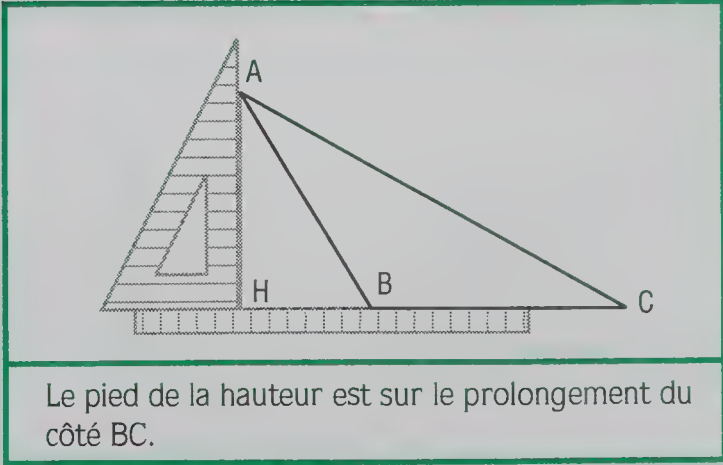
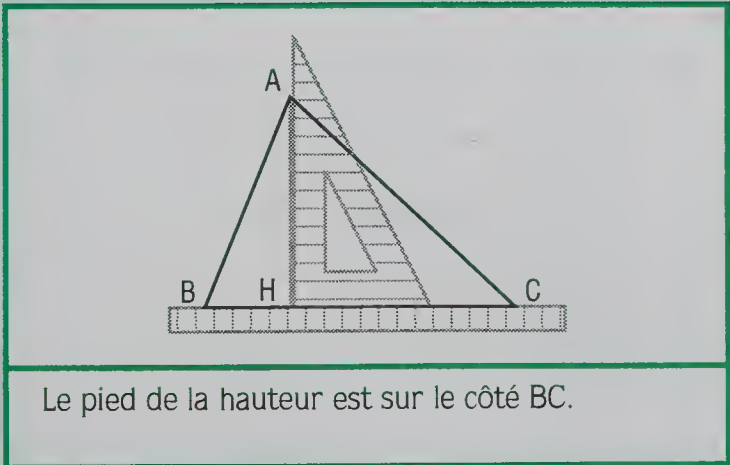
- Une **hauteur** d'un triangle est un segment issu d'un sommet ayant l'autre extrémité sur le support du côté opposé. Le support de la hauteur est **perpendiculaire** au support du côté opposé.
- Dans chaque triangle, il y a 3 hauteurs relatives respectivement aux 3 côtés du triangle.
- Dans la figure ci-contre, $\overline{AH}$ est la hauteur relative au côté BC.
- La longueur du segment AH est aussi appelée hauteur relative au côté BC.



1. Nomme la hauteur relative au côté QR pour chacun des triangles PQR suivants.

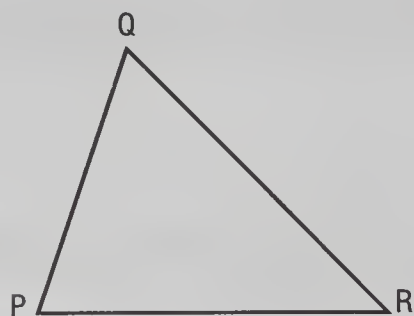


Les figures ci-dessous illustrent la position de la règle et de l'équerre pour la construction de la hauteur AH relative au côté BC du triangle ABC.



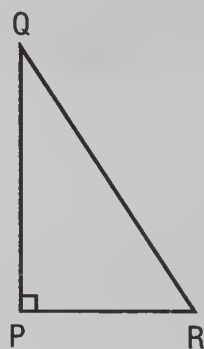
2. Construis la hauteur QS de chacun des triangles PQR ci-dessous, puis mesure cette hauteur.

a)



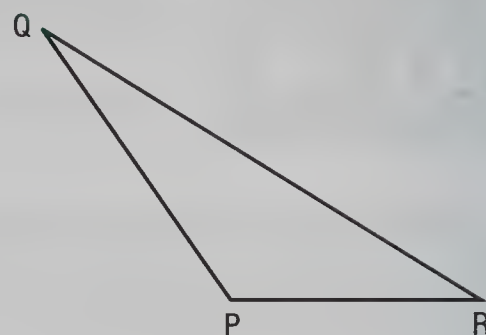
$$m\overline{QS} = \underline{\hspace{2cm}}$$

b)



$$m\overline{QS} = \underline{\hspace{2cm}}$$

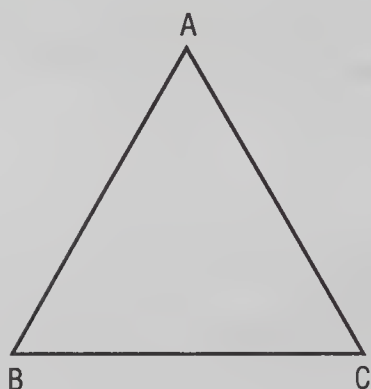
c)



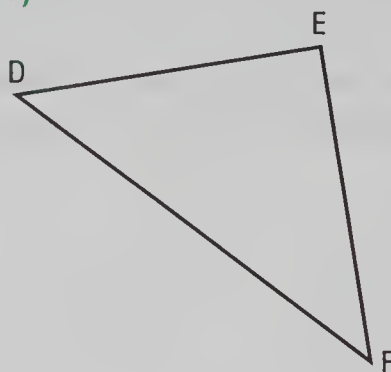
$$m\overline{QS} = \underline{\hspace{2cm}}$$

3. Construis les 3 hauteurs de chacun des triangles suivants puis vérifie que les supports des 3 hauteurs sont concourants (se coupent en un même point).

a)



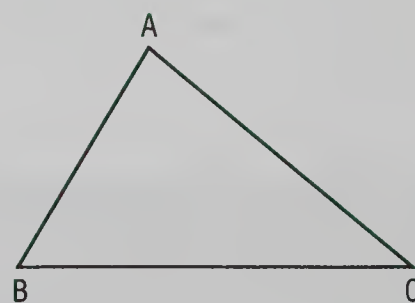
b)



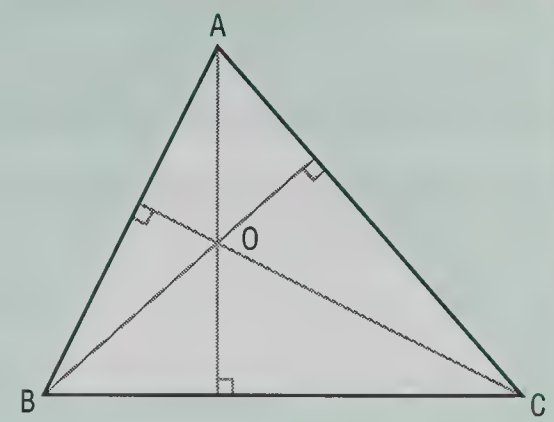
c)



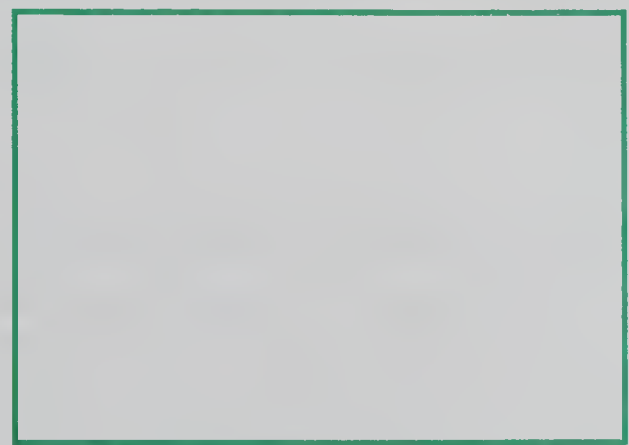
4. a) Trace un arc de cercle de centre A qui coupe le support de $\overline{BC}$ en 2 points, X et Y.
- b) Trace 2 arcs de cercle de même rayon, de centres X et Y respectivement et qui se coupent au point Z.
- c) Trace la droite AZ qui coupe $\overline{BC}$ en H.
- d) Vérifie que $\overline{AH}$ est la hauteur relative au côté BC.



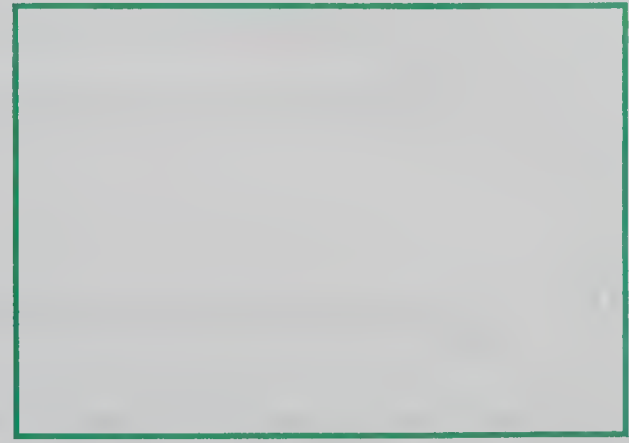
- Les supports des 3 hauteurs d'un triangle sont concourants; leur point d'intersection s'appelle l'**orthocentre** du triangle.
- Dans la figure ci-contre, le point O est l'orthocentre du triangle ABC.



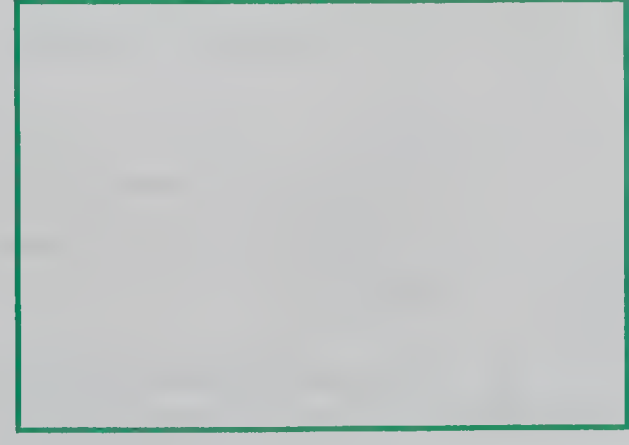
5. a) Construis un triangle dont les 3 angles sont aigus.
- b) Construis l'orthocentre de ce triangle.
- c) Où est situé l'orthocentre?



6. a) Construis un triangle rectangle.
- b) Construis l'orthocentre de ce triangle.
- c) Où est situé l'orthocentre?



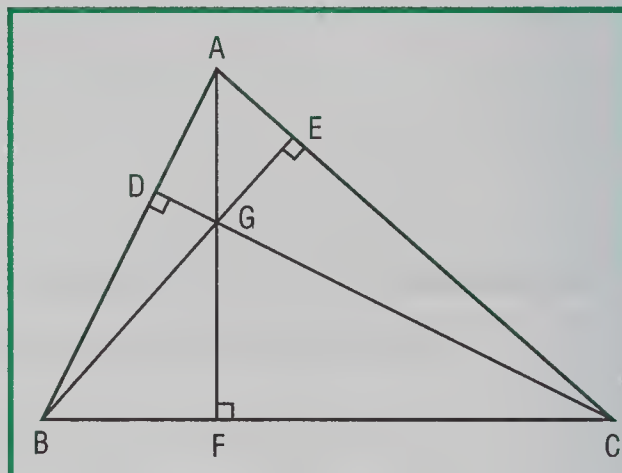
7. a) Construis un triangle ayant un angle obtus.
- b) Construis l'orthocentre de ce triangle.
- c) Où est situé l'orthocentre?



- Dans un triangle acutangle (ayant 3 angles aigus), l'orthocentre est situé à l'intérieur du triangle.
- Dans un triangle rectangle, l'orthocentre est situé au sommet de l'angle droit.
- Dans un triangle obtusangle (ayant 1 angle obtus), l'orthocentre est situé à l'extérieur du triangle.

8. Dans la figure ci-contre, détermine l'orthocentre de chacun des triangles suivants.

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| a) $\triangle ABC$ _____ | b) $\triangle GBC$ _____ |
| c) $\triangle GCA$ _____ | d) $\triangle GAB$ _____ |
| e) $\triangle AGE$ _____ | f) $\triangle GFC$ _____ |
| g) $\triangle GEC$ _____ | h) $\triangle GBF$ _____ |



9. a) Construis l'orthocentre O du triangle ABC.

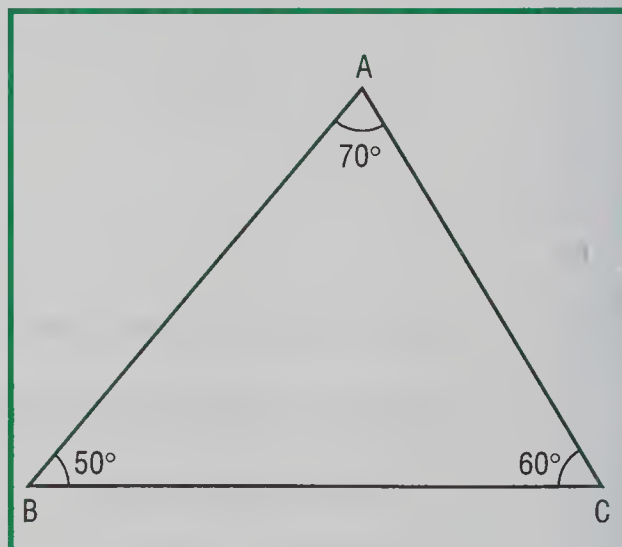
b) Calcule les mesures d'angles suivantes.

1° $m \angle AOB =$ _____

2° $m \angle BOC =$ _____

3° $m \angle AOC =$ _____

c) Vérifie tes réponses en mesurant ces angles sur la figure.



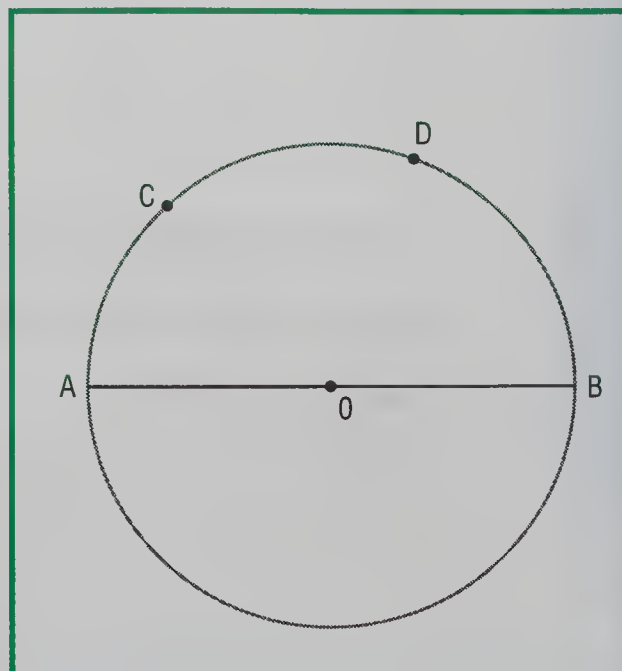
10. $\overline{AB}$ est un diamètre du cercle représenté dans la figure ci-contre.

a) Trace le triangle ABC. Quelle est sa nature?

b) Trace le triangle ABD. Quelle est sa nature?

c) Soit K, le point d'intersection des droites AC et BD. Soit L, le point d'intersection des segments AD et BC. Vérifie que $\overline{KL} \perp \overline{AB}$.

d) Que représente alors le point K pour le triangle LAB?



6.5

Médiatrices dans un triangle

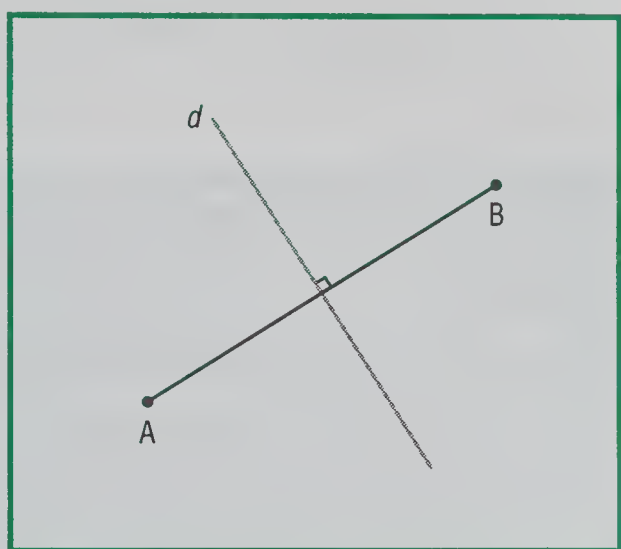
Objectif:

Construire les médiatrices dans un triangle.

1. a) Quelle est la définition de la médiatrice d'un segment?

b) Dans la figure ci-contre, d est la médiatrice du segment AB . Soit C , un point quelconque de d . Vérifie que: $m\overline{CA} = m\overline{CB}$.

c) Énonce cette propriété des points de la médiatrice d'un segment.

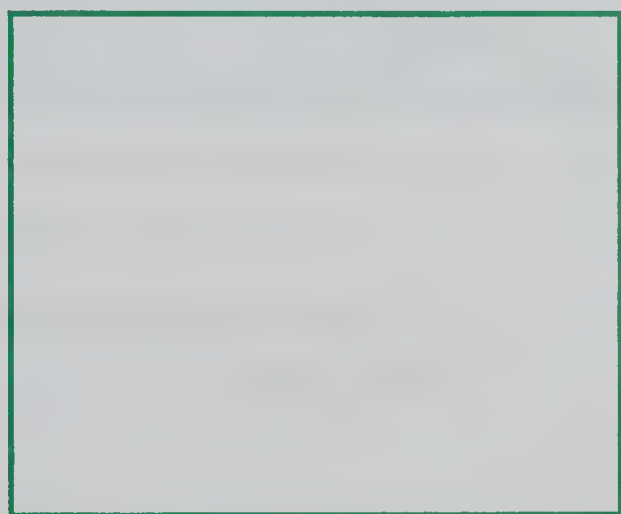


2. a) Construis un triangle acutangle.

b) Construis les médiatrices des 3 côtés de ce triangle.

c) Les 3 médiatrices sont concourantes en un point O . Où est situé le point O ?

d) Trace le cercle de centre O qui passe par un des sommets du triangle. Qu' observes-tu?

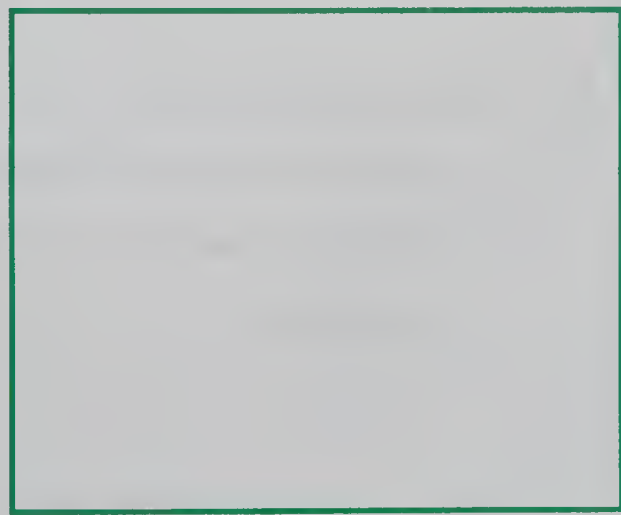


3. a) Construis un triangle rectangle.

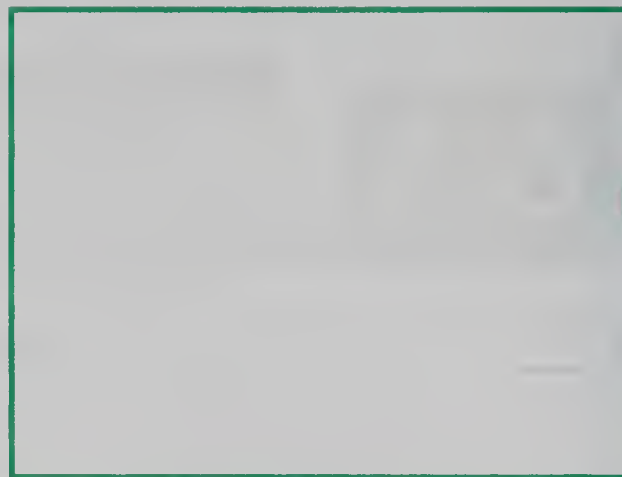
b) Construis les médiatrices des 3 côtés de ce triangle.

c) Les 3 médiatrices sont concourantes en un point O . Où est situé le point O ?

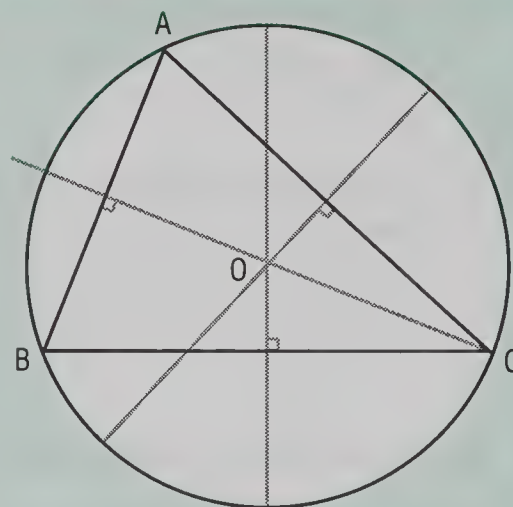
d) Trace le cercle de centre O qui passe par un des sommets du triangle. Qu' observes-tu?



4. a) Construis un triangle obtusangle.
- b) Construis les médiatrices des 3 côtés de ce triangle.
- c) Les 3 médiatrices sont concourantes en un point O. Où est situé le point O?
- _____
- d) Trace le cercle de centre O qui passe par les 3 sommets du triangle.

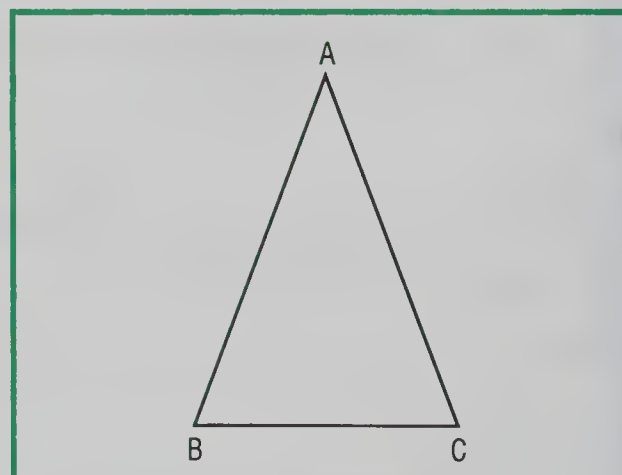


- Les médiatrices des 3 côtés d'un triangle sont concourantes; leur point d'intersection s'appelle le **centre du cercle circonscrit** au triangle.
- Le centre du cercle circonscrit au triangle est situé
 - à l'intérieur d'un triangle acutangle;
 - au milieu de l'hypoténuse d'un triangle rectangle;
 - à l'extérieur d'un triangle obtusangle.
- Dans la figure ci-contre, O est le centre du cercle circonscrit au triangle ABC.



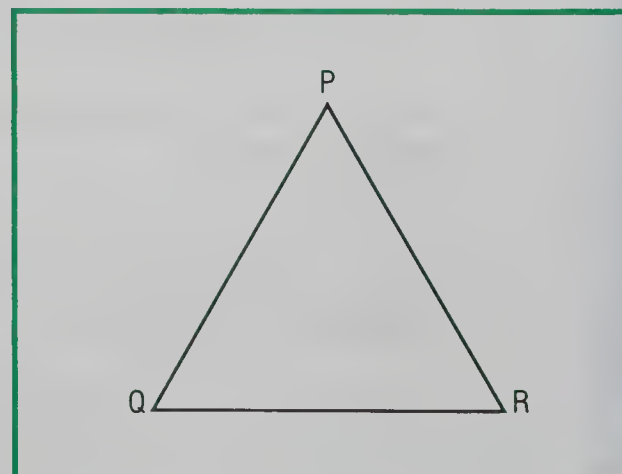
5. ABC est un triangle isocèle de base BC.
- a) 1° Construis la hauteur relative à la base BC.
- 2° Construis la médiatrice de la base BC.
- 3° Qu' observes-tu? _____
- _____

- b) La médiatrice d'un côté autre que la base est-elle le support de la hauteur relative à ce côté?
- _____



6. PQR est un triangle équilatéral.

- a) Construis les 3 hauteurs du triangle PQR.
- b) Construis les médiatrices des 3 côtés du triangle PQR.
- c) Qu' observes-tu?
- _____
- _____
- _____



6.6

Bissectrices dans un triangle

Objectif:

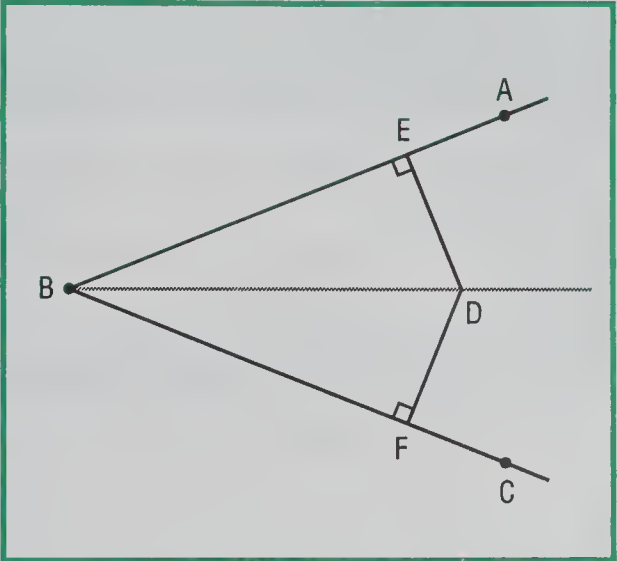
Construire les bissectrices dans un triangle.

1.
- a)

Quelle est la définition de la bissectrice d'un angle?
- b)

Dans la figure ci-contre, la demi-droite BD est la bissectrice de l'angle ABC. D est un point quelconque de la bissectrice. Vérifie que $m\overline{DE} = m\overline{DF}$ où E et F sont les pieds des perpendiculaires issues de D sur les côtés de l'angle ABC.
- c)

Énonce cette propriété des points de la bissectrice d'un angle.



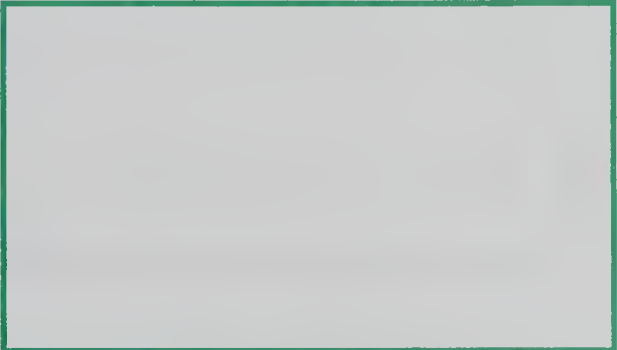
2.
- a)

Construis un triangle acutangle.
- b)

Construis les bissectrices des 3 angles de ce triangle.
- c)

Les 3 bissectrices sont concourantes en un point O. Où est situé le point O?
- d)

Trace le cercle de centre O qui touche chacun des 3 côtés du triangle en un seul point.



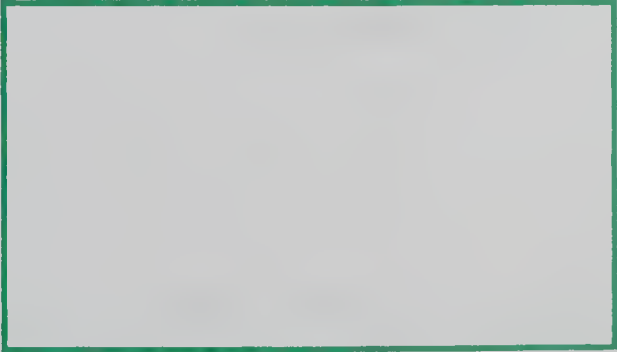
3.
- a)

Construis un triangle rectangle.
- b)

Construis les bissectrices des 3 angles de ce triangle.
- c)

Les 3 bissectrices sont concourantes en un point O. Où est situé le point O?
- d)

Trace le cercle de centre O qui touche chacun des 3 côtés du triangle en un seul point.



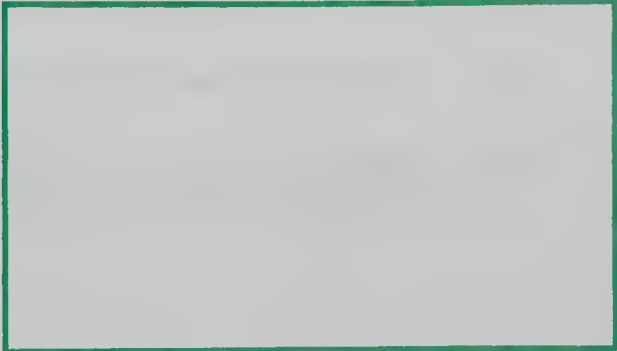
4.
- a)

Construis un triangle obtusangle.
- b)

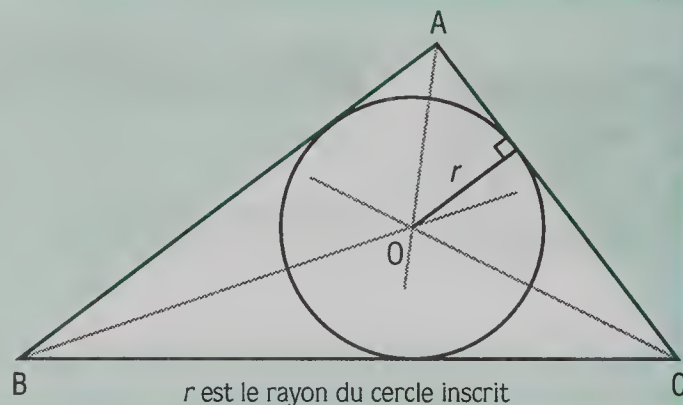
Construis les bissectrices des 3 angles de ce triangle.
- c)

Les 3 bissectrices sont concourantes en un point O. Où est situé le point O?
- d)

Trace le cercle de centre O qui touche chacun des 3 côtés du triangle en un seul point.



- Les bissectrices des 3 angles d'un triangle sont concourantes; leur point d'intersection s'appelle le **centre du cercle inscrit** dans le triangle.
- Quel que soit le triangle, le centre du cercle inscrit est situé à l'intérieur du triangle.
- Dans la figure ci-contre, O est le centre du cercle inscrit dans le triangle ABC.

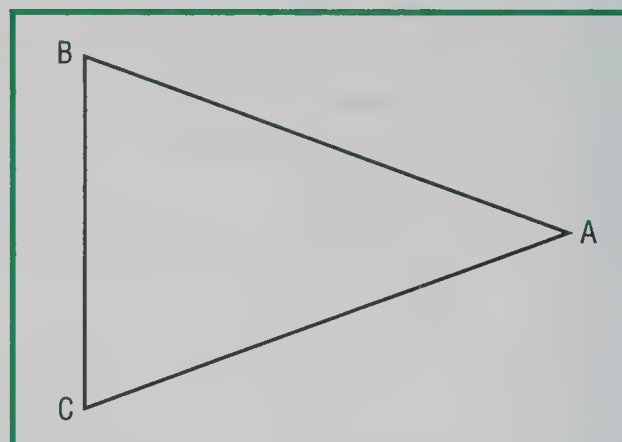


5. ABC est un triangle isocèle de base BC.

a) 1° Construis la bissectrice de l'angle au sommet principal A.

2° Construis la médiatrice de la base BC.

3° Qu' observes-tu? _____



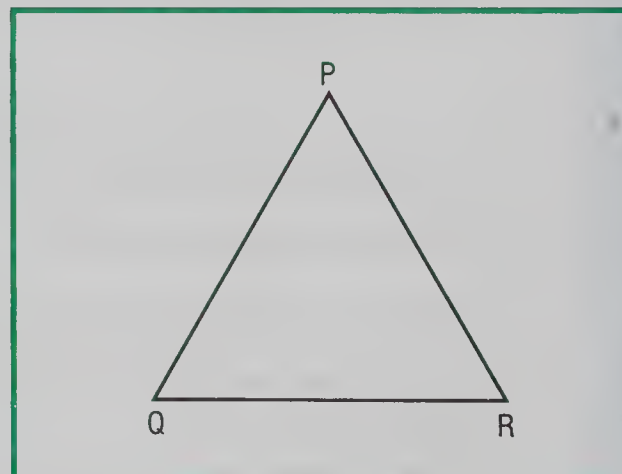
b) La médiatrice d'un côté autre que la base est-elle le support de la bissectrice de l'angle opposé à ce côté?

6. PQR est un triangle équilatéral.

a) Construis les bissectrices des 3 angles du triangle PQR.

b) Construis les médiatrices des 3 côtés du triangle PQR.

c) Qu' observes-tu? _____

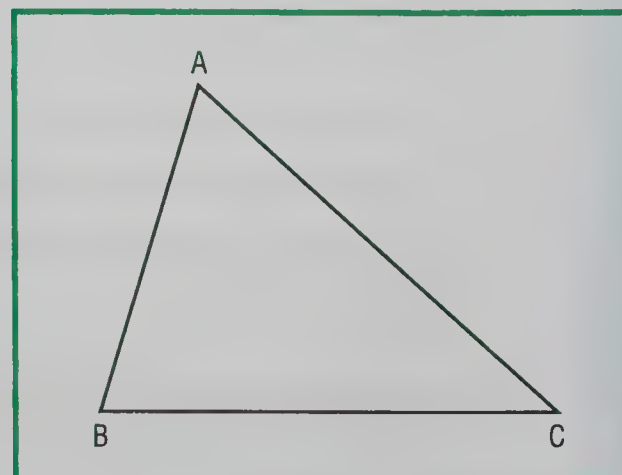


7. a) Construis l'orthocentre I du $\triangle ABC$.

b) Construis le centre J du cercle circonscrit au $\triangle ABC$.

c) Construis le centre K du cercle inscrit dans le $\triangle ABC$.

d) Vérifie que les 3 points I, J et K sont alignés, en traçant une droite d passant par ces 3 points.



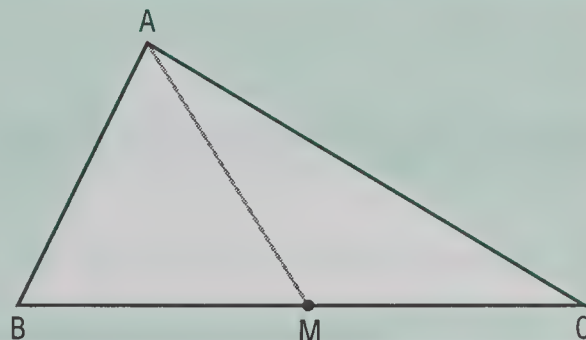
Médianes d'un triangle

6.7

Objectif:

Construire les médianes d'un triangle.

- Le segment qui relie le milieu d'un côté d'un triangle au sommet opposé est une **médiane** de ce triangle.
- Dans la figure ci-contre, $\overline{AM}$ est la médiane relative au côté BC du triangle ABC.

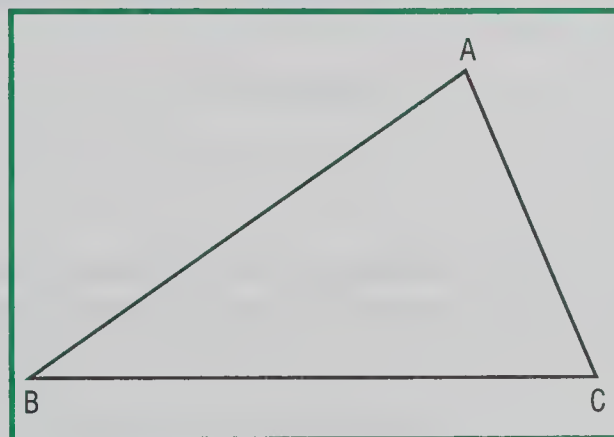


1. Dans la figure ci-contre, I, J et K sont les milieux respectifs des côtés AB, BC et AC du triangle ABC.

a) Identifie la médiane relative au côté

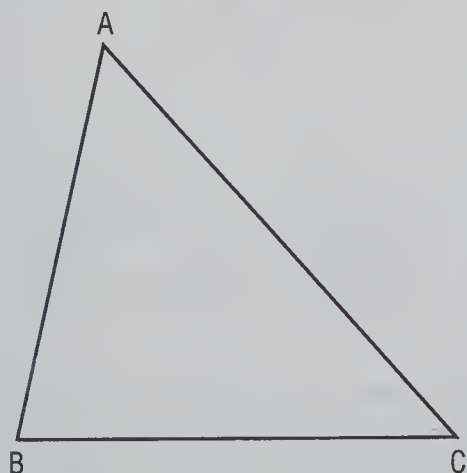
1° AB; _____ 2° BC; _____ 3° AC. _____

b) Trace les 3 médianes du triangle ABC et vérifie que les 3 médianes sont concourantes.

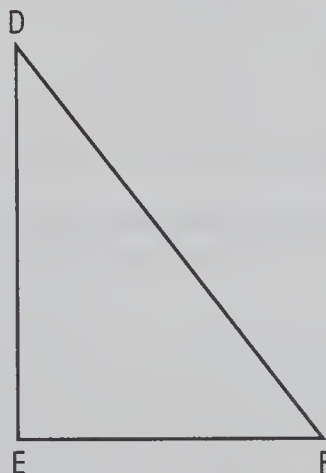


2. Construis les 3 médianes de chacun des triangles ci-dessous.

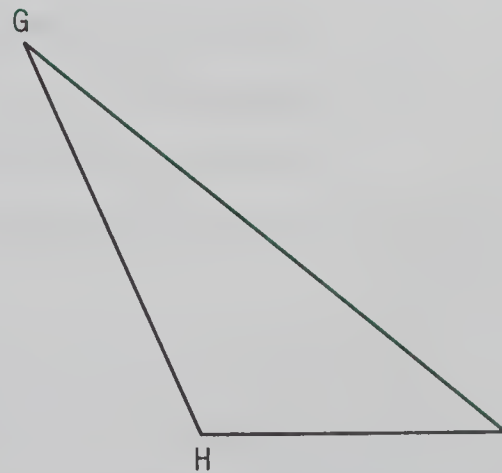
a)



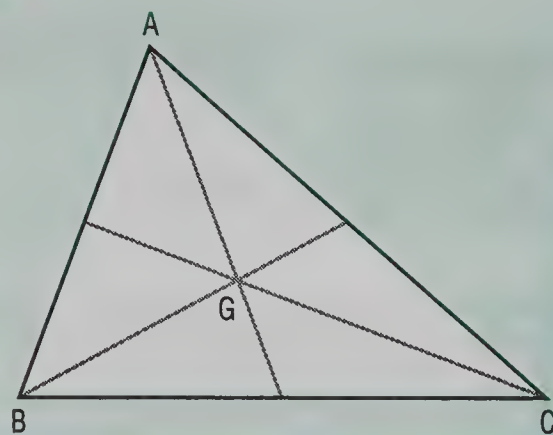
b)



c)



- Les 3 médianes d'un triangle sont concourantes; leur point d'intersection s'appelle le **centre de gravité** du triangle.
- Quel que soit le triangle, le centre de gravité est situé à l'intérieur du triangle.
- Dans la figure ci-contre, G est le centre de gravité du triangle ABC.



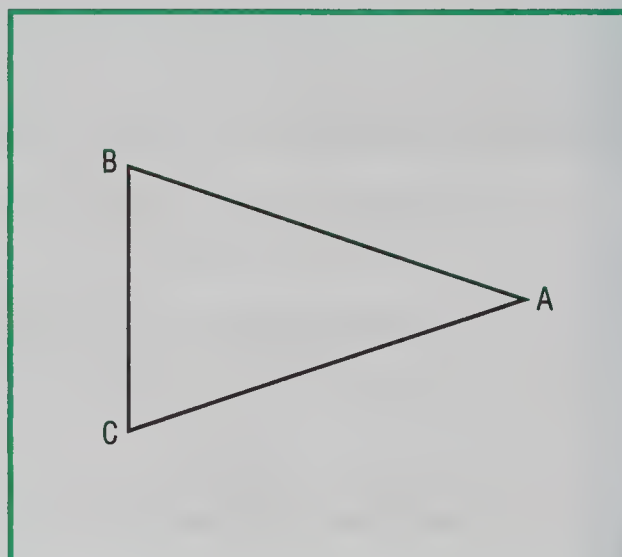
3. ABC est un triangle isocèle de base BC.

a) 1° Construis la médiane relative à la base BC.

2° Construis la médiatrice de la base BC.

3° Qu' observes-tu? _____

b) La médiatrice d'un côté autre que la base est-elle le support de la médiane relative à ce côté?

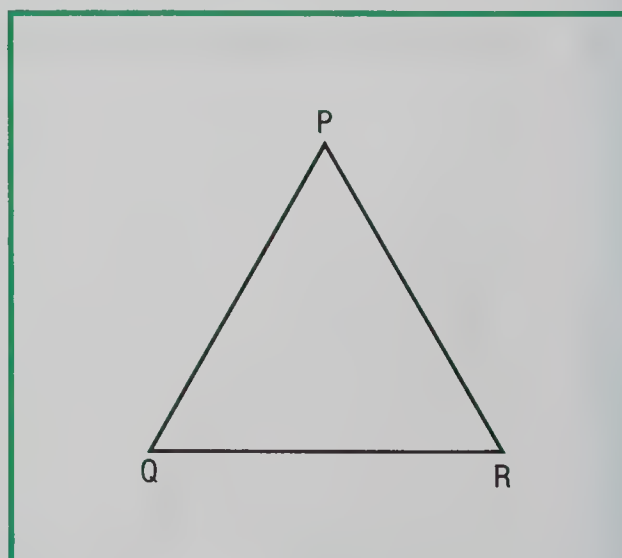


4. PQR est un triangle équilatéral.

a) Construis les médianes relatives aux 3 côtés de PQR.

b) Construis les médiatrices des 3 côtés de PQR.

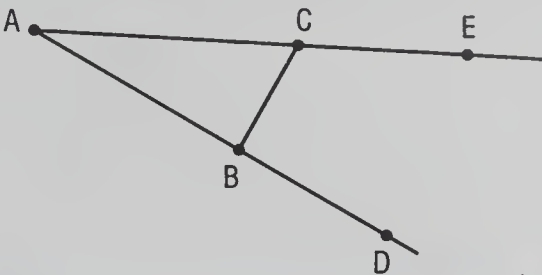
c) Qu' observes-tu? _____



Résolution de problèmes

Problème:

On considère un triangle ABC, un point D sur la demi-droite AB et un point E sur la demi-droite AC. Calcule la mesure de $\angle BAC$ sachant que $m \angle CBD = 92^\circ$ et que $m \angle BCE = 115^\circ$



6.8

ÉTAPES	STRATÉGIES	RÉSOLUTION DU PROBLÈME
1° Comprendre le problème.	- Identifier l'objet recherché. - Inscrire les données du problème sur une figure.	- Que dois-tu déterminer dans ce problème? _____ - Inscris les données sur la figure.
2° Élaborer un plan de résolution.	- Décomposer le problème en sous-problèmes. - Décider des opérations à effectuer.	- Décompose le problème en sous-problèmes te permettant de déterminer l'objet recherché. _____ _____ _____ - Quelles sont les opérations qu'il faut effectuer pour résoudre chacun de ces sous-problèmes? _____ _____ _____
3° Exécuter le plan.	Effectuer les opérations.	Effectue les opérations planifiées pour chaque sous-problème de l'étape précédente. _____ _____ _____
4° Analyser la solution.	Donner une réponse complète.	Exprime la solution de ce problème par une phrase claire, concise et complète. _____ _____

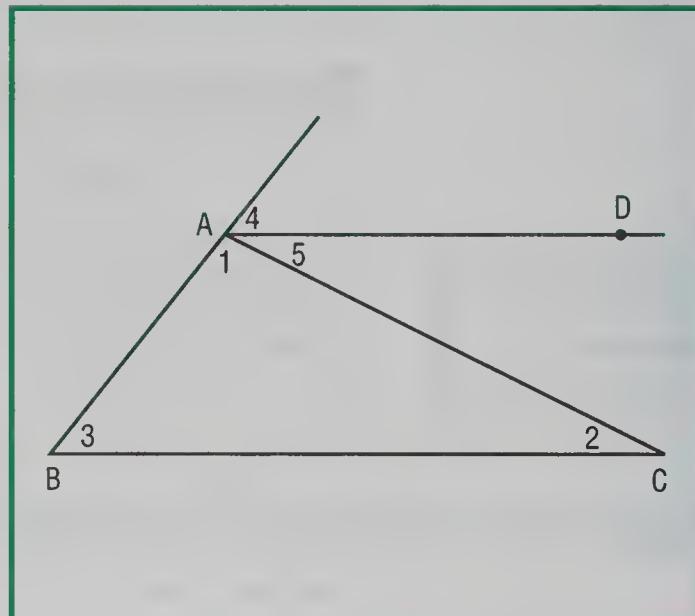
1. La demi-droite AD est parallèle au côté BC du triangle ABC.

a) Justifie chacune des affirmations suivantes.

1° $m \angle 5 = m \angle 2$

2° $m \angle 4 = m \angle 3$

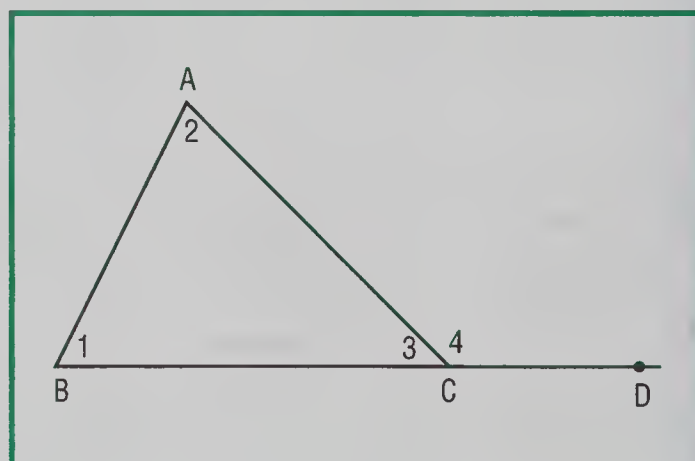
3° $m \angle 1 + m \angle 5 + m \angle 4 = 180^\circ$



b) Utilise les affirmations précédentes pour justifier que la somme des mesures des angles intérieurs d'un triangle est 180° .

2. En te référant à la figure ci-contre, explique la raison pour laquelle

$m \angle 4 = m \angle 1 + m \angle 2$.

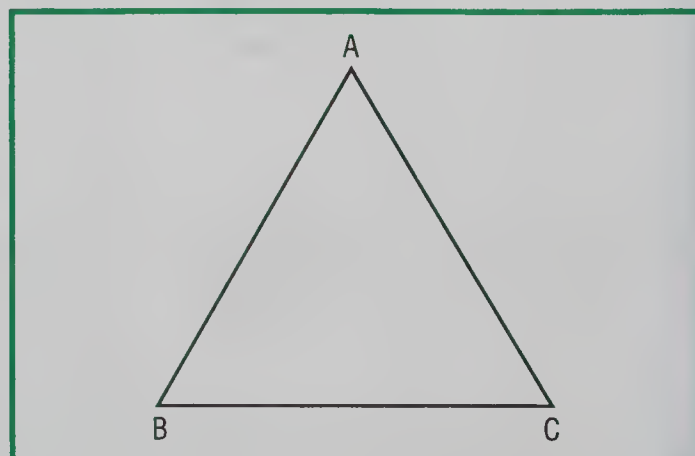


3. ABC est un triangle équilatéral.

a) Situe les points P, Q, R respectivement sur les côtés AB, BC et CA du triangle ABC de façon que $m\overline{AP} = m\overline{BQ} = m\overline{CR} = 3 \text{ cm}$.

b) Quelle est la nature du triangle PQR?

c) Nomme 3 triangles rectangles dans cette figure.

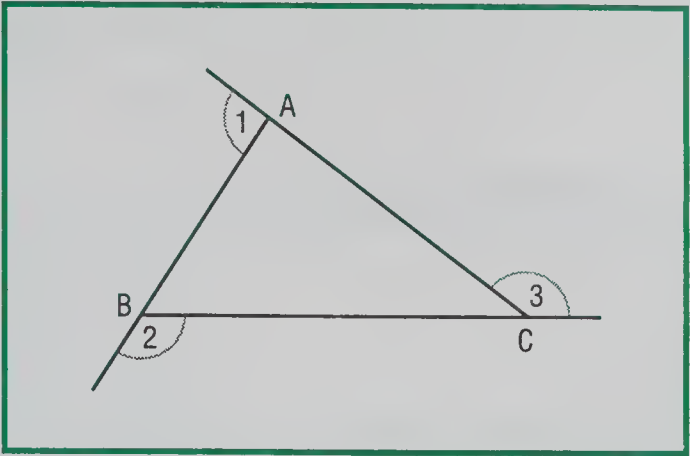


4.

ABC est un triangle quelconque.

a) Vérifie que $m \angle 1 + m \angle 2 + m \angle 3 = 360^\circ$

b) Justifie ce résultat.



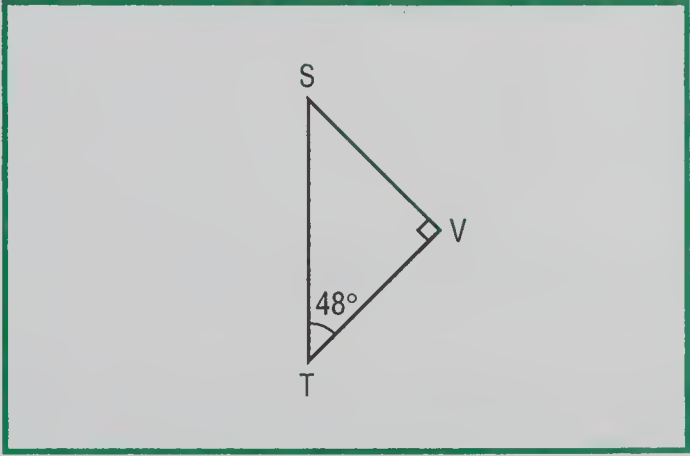
5.

On veut construire une école (E) à une distance de 4 km de l'aréna (A) et de 3 km de la gare (G). Est-ce possible, si la distance entre l'aréna et la gare est de 8 km?



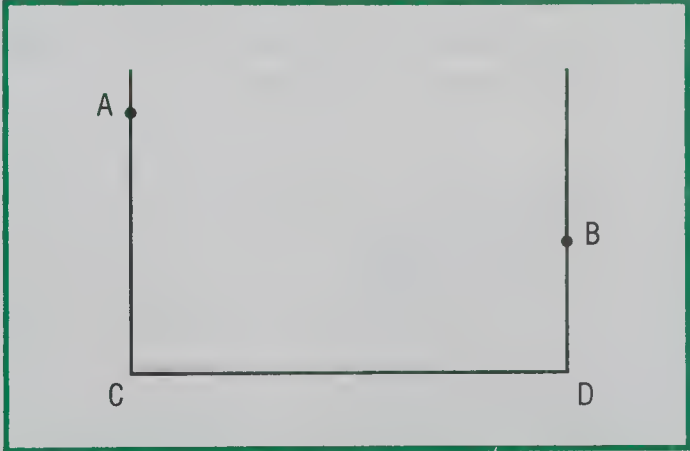
6.

À un instant donné, le Soleil, Vénus et la Terre forment un triangle rectangle tel qu'illustré dans la figure ci-contre. À cet instant, la planète Vénus est-elle plus proche de la Terre que du Soleil? (Justifie ta réponse.)



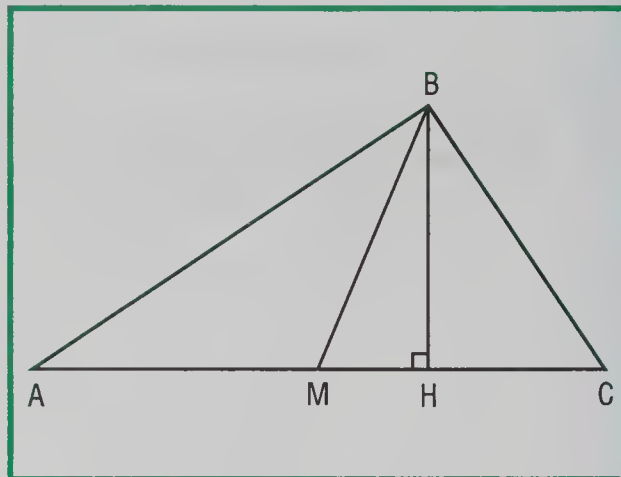
7.

Détermine géométriquement la position du point P situé sur le segment CD tel que $m\overline{PA} = m\overline{PB}$. (Décris ta construction.)

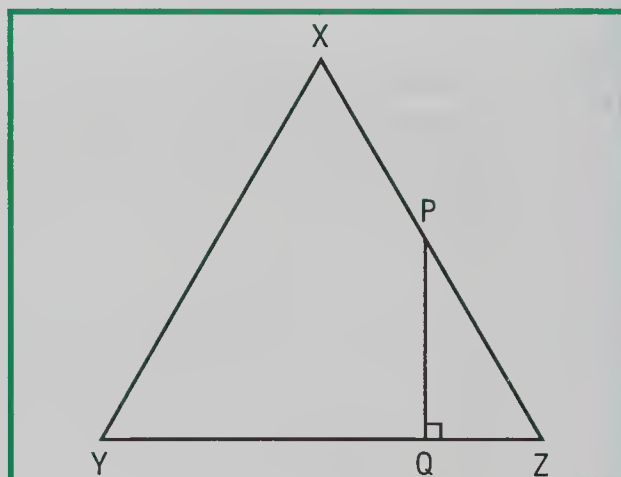


8. Dans un triangle PQR, $m \angle Q = 78^\circ$. La bissectrice de l'angle P coupe la bissectrice de l'angle R au point O. Calcule $m \angle POR$.

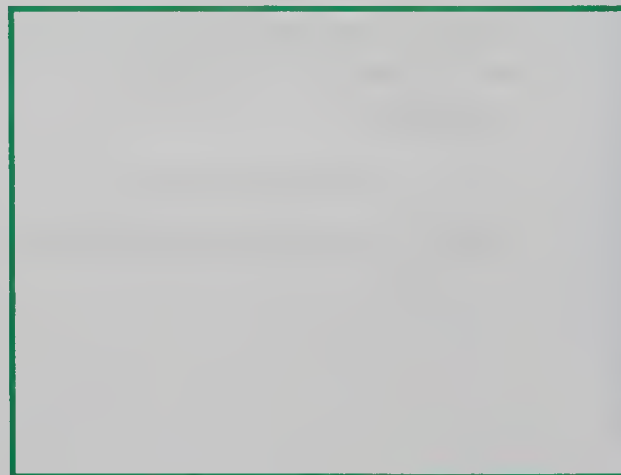
9. Dans la figure ci-contre, M est le centre du cercle circonscrit au triangle ABC. $\overline{BH}$ est la hauteur relative au côté AC. Si $m \angle MBH = 32^\circ$, calcule $m \angle C$.



10. Le triangle XYZ est équilatéral. P est le milieu du côté XZ. Si $\overline{PQ} \perp \overline{YZ}$, calcule $m \angle YPQ$.



11. Construis un triangle ABC avec $m\overline{AB} = 4$ cm, $m\overline{BC} = 5$ cm et avec la mesure de la hauteur issue du sommet A qui mesure 3,5 cm. (Décris ta construction.)



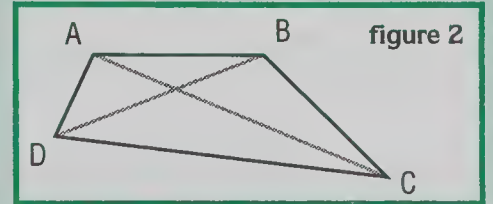
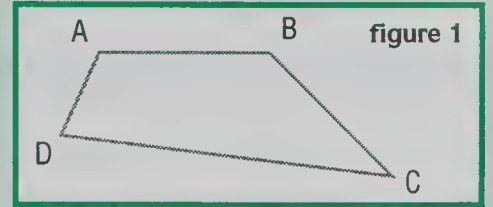
Quadrilatères

6.9

Objectif:

Construire un quadrilatère à partir d'un nombre suffisant de données.

- Un **quadrilatère** est un polygone ayant 4 côtés et 4 sommets.
- Les côtés non consécutifs d'un quadrilatère sont appelés **côtés opposés**.
Dans la figure 1, $\overline{AB}$ et $\overline{CD}$ sont des côtés opposés;
 $\overline{BC}$ et $\overline{AD}$ sont des côtés opposés.
- Les segments joignant 2 sommets non consécutifs sont les **diagonales** du quadrilatère.
Dans la figure 2, $\overline{AC}$ et $\overline{BD}$ sont les 2 diagonales du quadrilatère ABCD.



1. a) Nomme le quadrilatère représenté dans la figure ci-contre.

b) Détermine les mesures suivantes.

$$m\overline{PQ} = \underline{\hspace{2cm}} ; m\overline{QR} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$m\overline{RS} = \underline{\hspace{2cm}} ; m\overline{PS} = \underline{\hspace{2cm}}$$

c) Nomme le côté opposé à $\overline{PS}$.

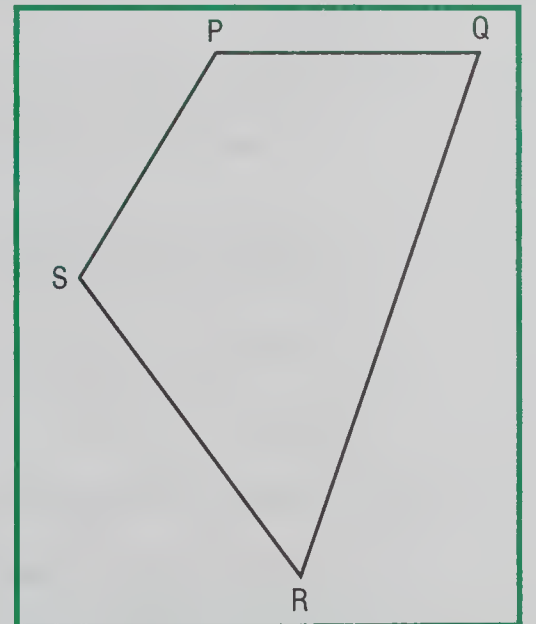
d) Nomme l'angle opposé à l'angle Q.

e) Nomme les 2 diagonales du quadrilatère.

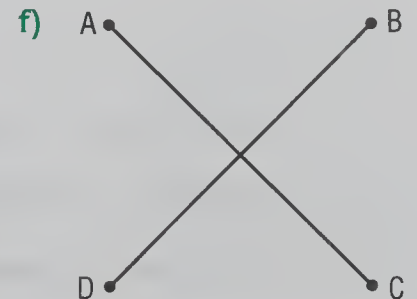
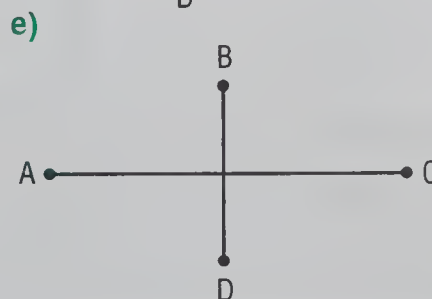
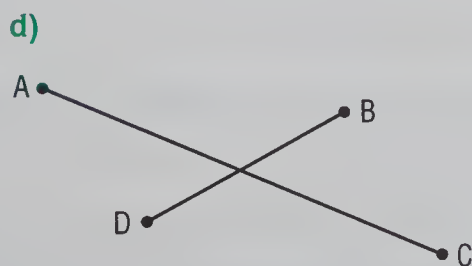
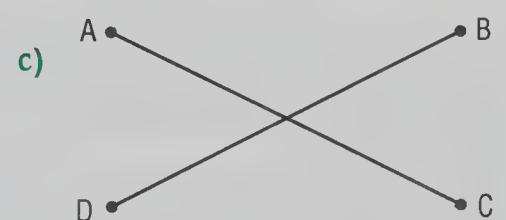
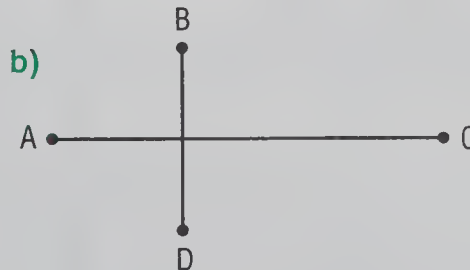
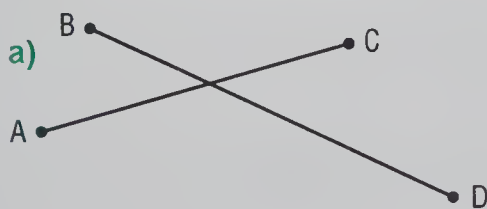
f) Trace les 2 diagonales et mesure-les.

g) Détermine les mesures suivantes.

$$m \angle P = \underline{\hspace{1cm}} ; m \angle Q = \underline{\hspace{1cm}} ; m \angle R = \underline{\hspace{1cm}} ; m \angle S = \underline{\hspace{1cm}}.$$



2. Dans chacun des cas suivants, on a tracé les diagonales AC et BD d'un quadrilatère ABCD. Construis le quadrilatère ABCD.



3. a) Complète le quadrilatère ABCD afin que les 4 côtés soient congrus.

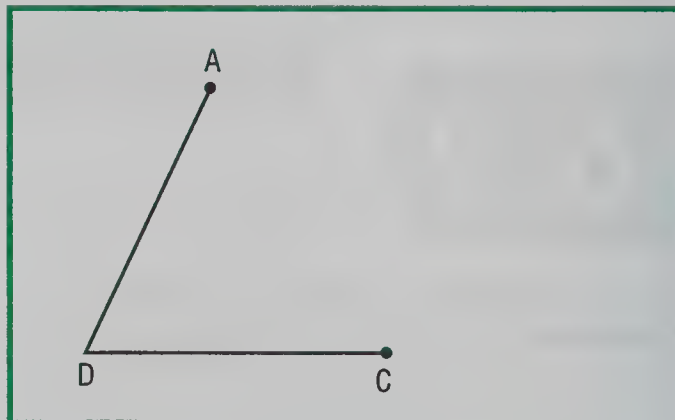
b) Détermine les mesures suivantes.

$$m \angle A = \underline{\hspace{2cm}} ; m \angle C = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$m \angle B = \underline{\hspace{2cm}} ; m \angle D = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$m \overline{AC} = \underline{\hspace{2cm}} ; m \overline{BD} = \underline{\hspace{2cm}}$$

c) Vérifie que les diagonales sont perpendiculaires.



4. a) Complète le quadrilatère ABCD afin que les côtés opposés soient parallèles.

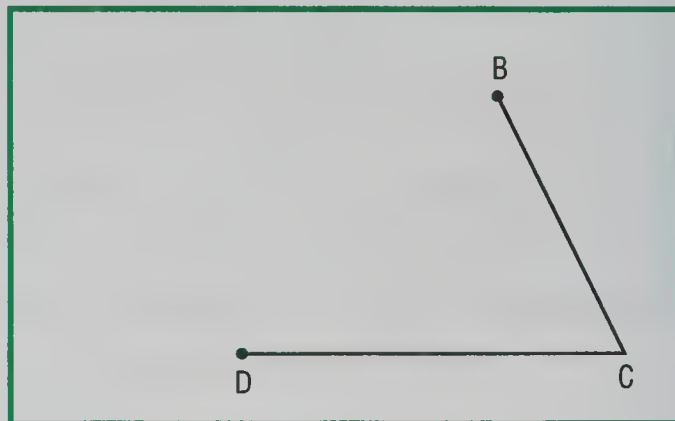
b) Détermine les mesures suivantes.

$$m \angle A = \underline{\hspace{2cm}} ; m \angle C = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$m \angle B = \underline{\hspace{2cm}} ; m \angle D = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$m \overline{AC} = \underline{\hspace{2cm}} ; m \overline{BD} = \underline{\hspace{2cm}}$$

c) Vérifie, à l'aide d'un compas, que le point d'intersection M des diagonales AC et BD est situé au milieu de chaque diagonale.



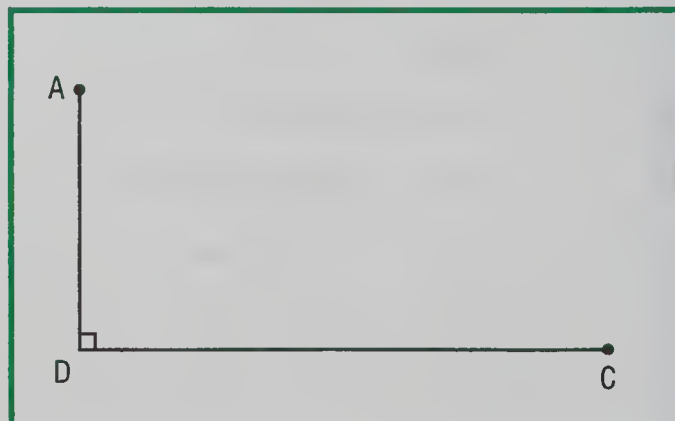
5. a) Complète le quadrilatère ABCD afin que les côtés opposés soient parallèles.

b) Détermine les mesures suivantes.

$$m \overline{AC} = \underline{\hspace{2cm}} ; m \overline{BD} = \underline{\hspace{2cm}}$$

c) Vérifie que les 4 angles sont droits.

d) Vérifie que les diagonales se coupent en leur milieu et sont congrues.



6. a) Complète le quadrilatère ABCD, sachant que $AB \parallel CD$, $m \overline{BC} = 3 \text{ cm}$ et $m \overline{AB} < m \overline{BD}$.

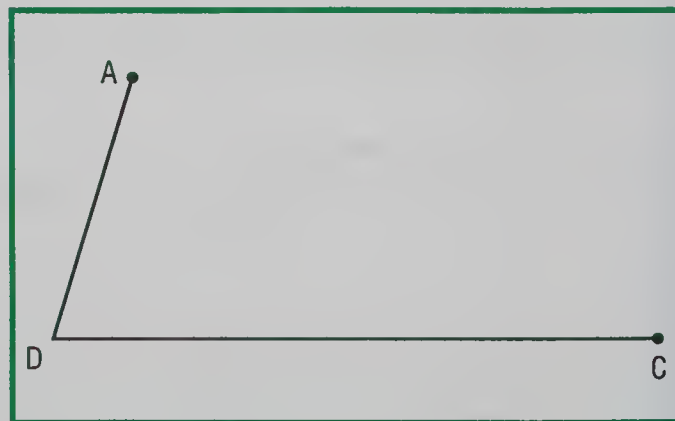
b) Détermine les mesures des 4 angles intérieurs du quadrilatère ABCD.

c) Détermine les mesures des diagonales.

d) Les diagonales sont-elles congrues? _____

e) Les diagonales sont-elles perpendiculaires? _____

f) Les diagonales se coupent-elles en leur milieu? _____



Quadrilatères particuliers

6.10

Objectif:

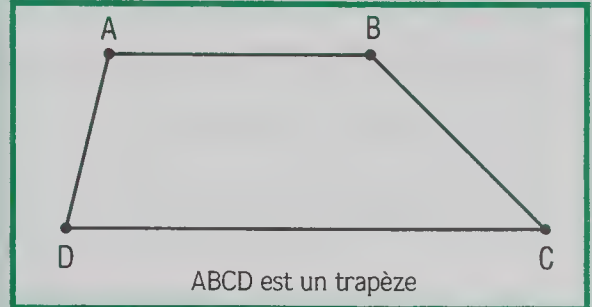
Exprimer les relations entre les différents ensembles de quadrilatères convexes.

- Un **trapèze** est un quadrilatère ayant 2 côtés opposés parallèles.
- Les côtés parallèles sont les **bases** du trapèze.

– Dans la figure ci-contre,

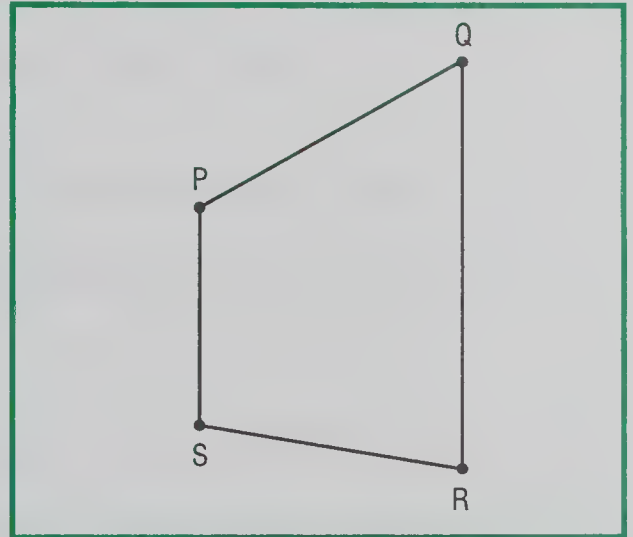
$\overline{AB}$ est la **petite base**,

$\overline{CD}$ est la **grande base**



1. Soit le trapèze PQRS

- Identifie la petite base: _____
- identifie la grande base: _____
- Vérifie qu'il n'y a pas d'angles congrus dans ce trapèze.
- Détermine deux paires d'angles supplémentaires.
_____ et _____
- Détermine une paire d'angles consécutifs mais non supplémentaires.



- Trace les diagonales PR et SQ, puis vérifie qu'elles ne sont ni congrues, ni perpendiculaires.
- Soit I, le point d'intersection des diagonales. Vérifie que I n'est ni le milieu de PR, ni le milieu de SQ.

2. a) Construis un trapèze ABCD dont les côtés parallèles sont $\overline{AB}$ et $\overline{CD}$.

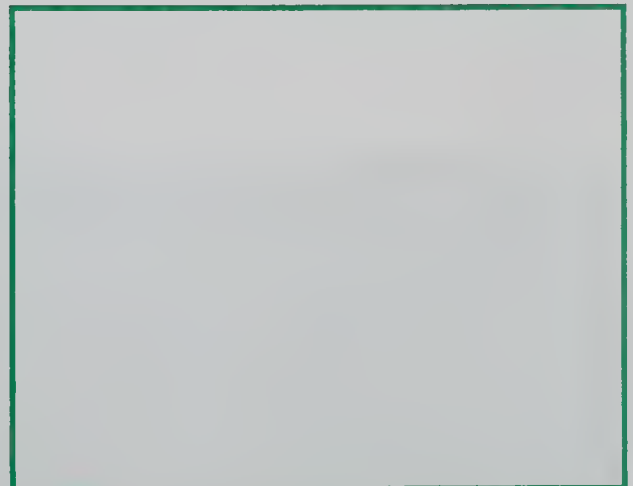
b) Soit M et N, les milieux respectifs des côtés non parallèles AD et BC. Détermine

$$m\overline{AB} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$m\overline{CD} = \underline{\hspace{2cm}}$$

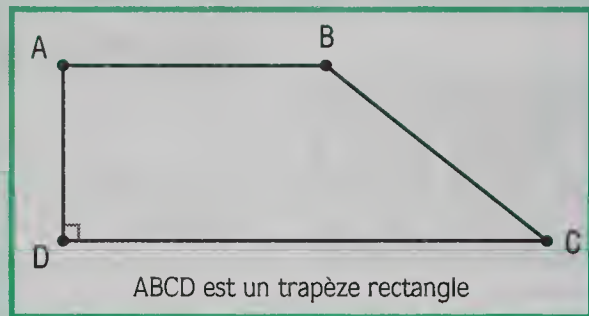
$$m\overline{MN} = \underline{\hspace{2cm}}$$

c) Vérifie que $m\overline{AB} + m\overline{CD} = 2 \times m\overline{MN}$



Un **trapèze rectangle** est un trapèze ayant un angle intérieur droit.

– Dans la figure ci-contre, $m \angle D = 90^\circ$.



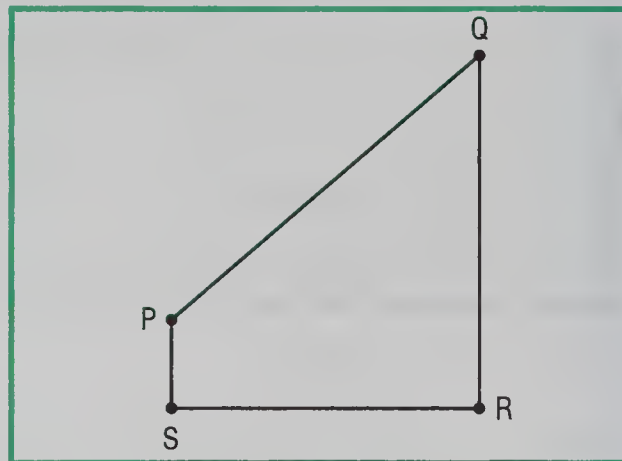
3. Soit le trapèze rectangle PQRS ci-contre.

a) Identifie la grande base: _____

b) Identifie la petite base: _____

c) Nomme les côtés perpendiculaires:

d) Nomme 2 paires d'angles supplémentaires:



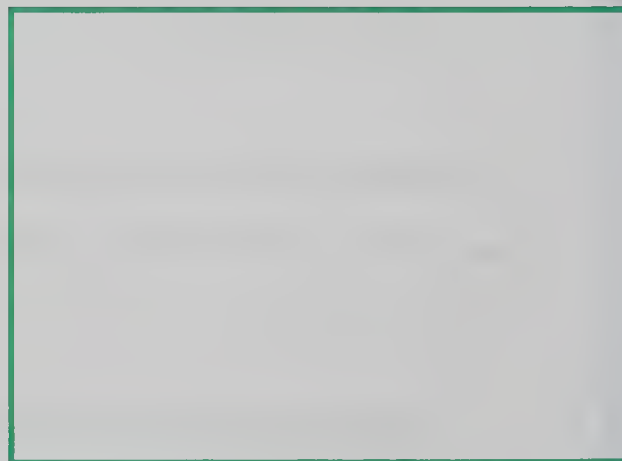
e) Trace les diagonales PR et QS et vérifie qu'elles ne sont ni congrues, ni perpendiculaires.

f) Soit I le point d'intersection des diagonales, vérifie que I n'est ni le milieu de PR, ni le milieu de QS.

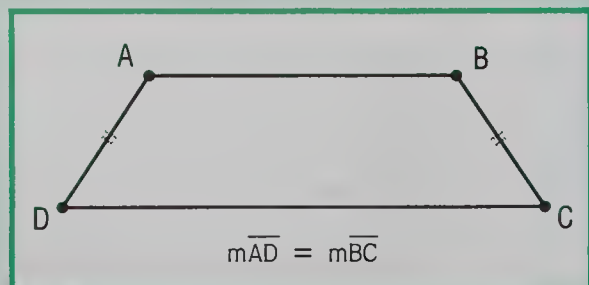
4. a) Construis un triangle ABC rectangle en A.

b) Trace une droite parallèle à $\overline{AC}$ et qui coupe les côtés AB et BC respectivement en D et E.

c) Quelle est la nature et la particularité du quadrilatère ADEC?



Un **trapèze isocèle** est un trapèze dont les côtés non parallèles sont congrus.



5. Soit le trapèze isocèle PQRS.

a) Identifie la petite base: _____

b) Identifie la grande base: _____

c) Nomme les côtés congrus: _____

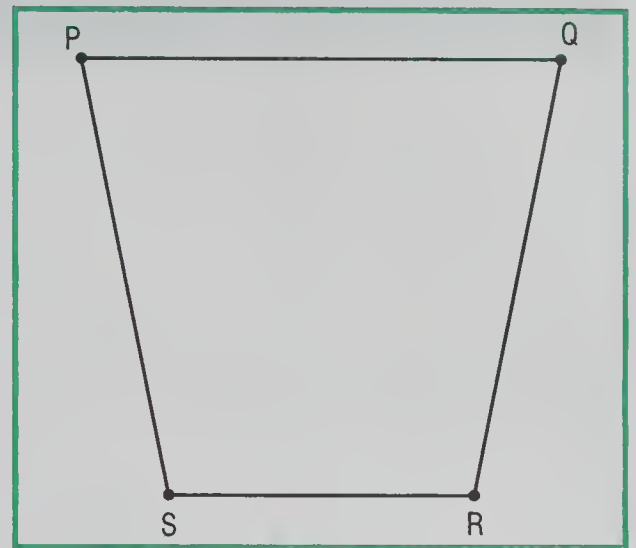
d) Détermine 2 paires d'angles congrus.

e) Détermine 2 paires d'angles supplémentaires.

f) Vérifie que les diagonales PR et QS sont congrues mais non perpendiculaires.

g) Soit I le point d'intersection des diagonales, vérifie que I n'est ni le milieu de PR, ni le milieu de QS.

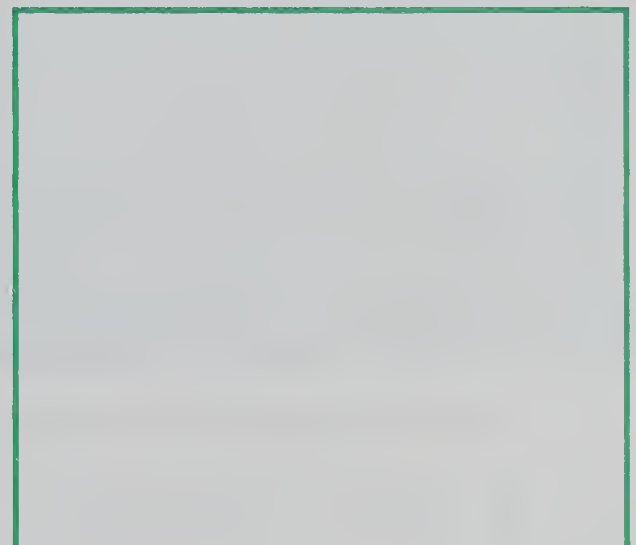
h) Nomme 2 triangles isocèles dans cette figure.



6. a) Construis un triangle ABC isocèle de base BC.

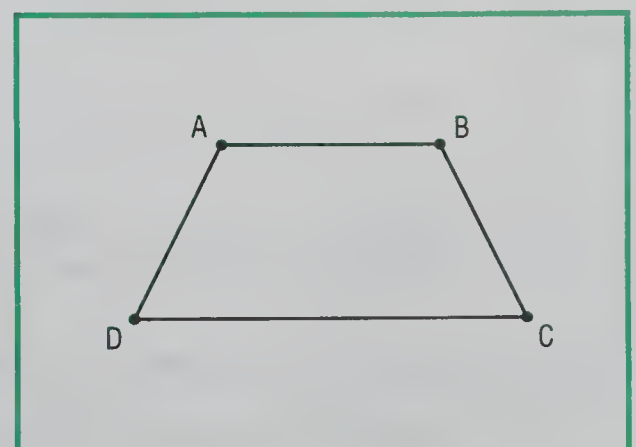
b) Trace une droite parallèle à la base qui coupe les côtés AB et AC respectivement en D et E.

c) Quelle est la nature et la particularité du quadrilatère DECB?

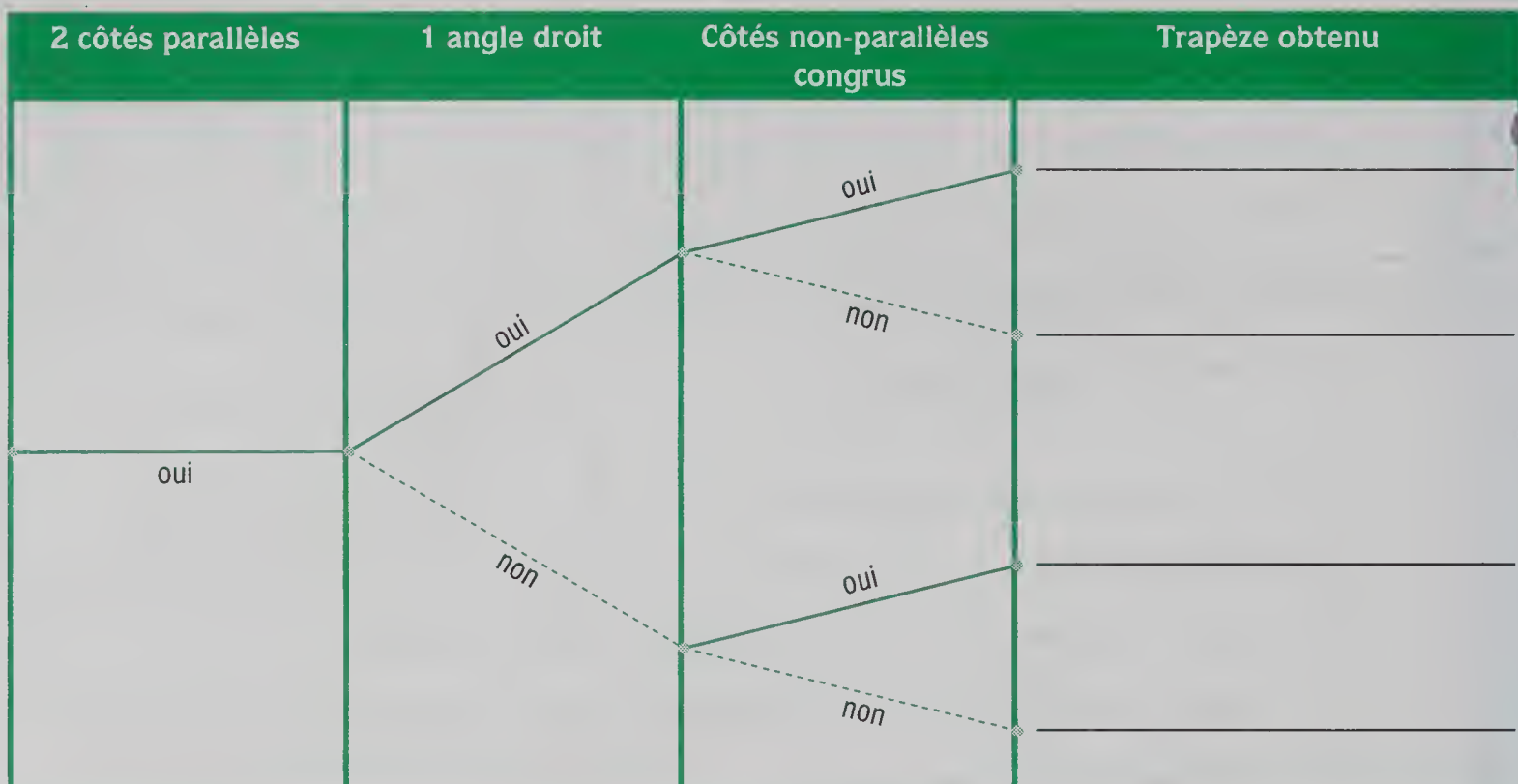


7. a) Le trapèze isocèle admet-il un axe de symétrie?

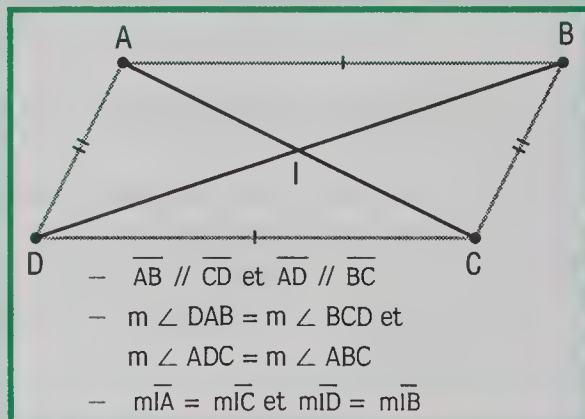
b) Dans l'affirmative, construis l'axe de symétrie du trapèze isocèle ABCD représenté dans la figure ci-contre.



8. Complète l'arbre de classification des trapèzes. Attention, un cheminement ne mène pas nécessairement à un trapèze.



- Un **parallélogramme** est un quadrilatère dont les côtés opposés sont parallèles.
- Dans un parallélogramme
 - les côtés opposés sont congrus.
 - les angles opposés sont congrus.
 - les diagonales se coupent en leur milieu.



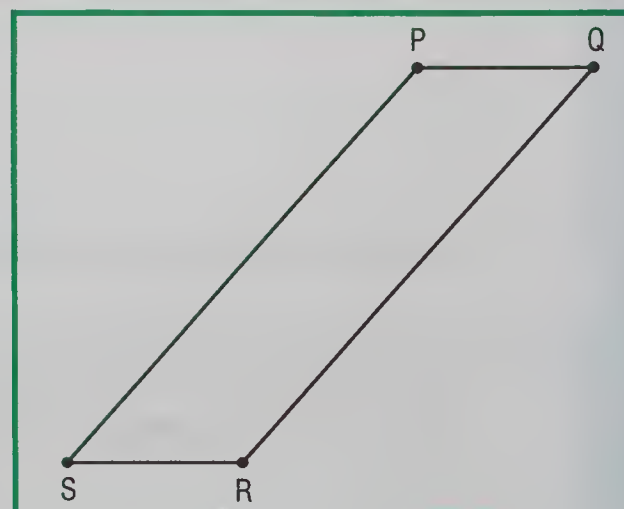
9. Soit le parallélogramme PQRS ci-contre.

- Nomme les côtés parallèles:

- Nomme les côtés congrus:

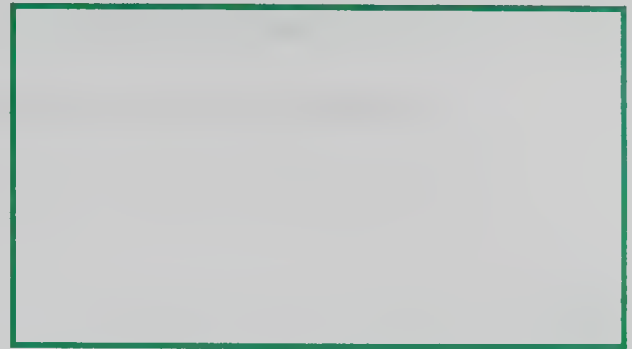
- Nomme les angles congrus:

d) Trace les diagonales et vérifie qu'elles ne sont ni congrues, ni perpendiculaires.

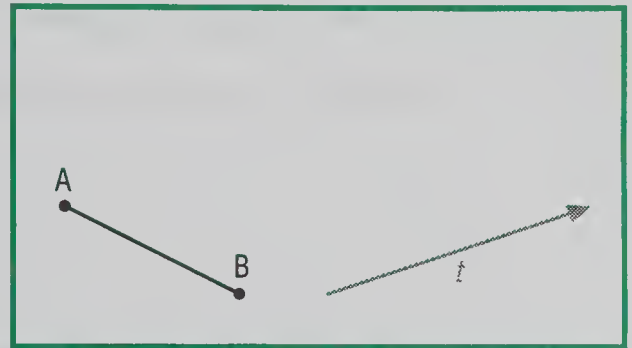


- Soit I, le point d'intersection des diagonales. Vérifie que I est le milieu de $\overline{PR}$ et que I est aussi le milieu de $\overline{QS}$.
- Vérifie que 2 angles consécutifs du parallélogramme sont supplémentaires.

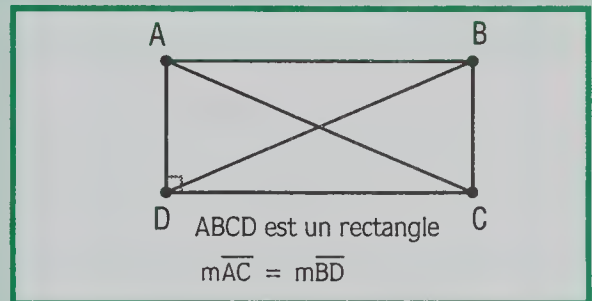
10. a) Construis des segments non congrus AC et BD qui se coupent en leur milieu I.
- b) Trace le quadrilatère ABCD.
- c) Quelle est la nature de ce quadrilatère?
- _____



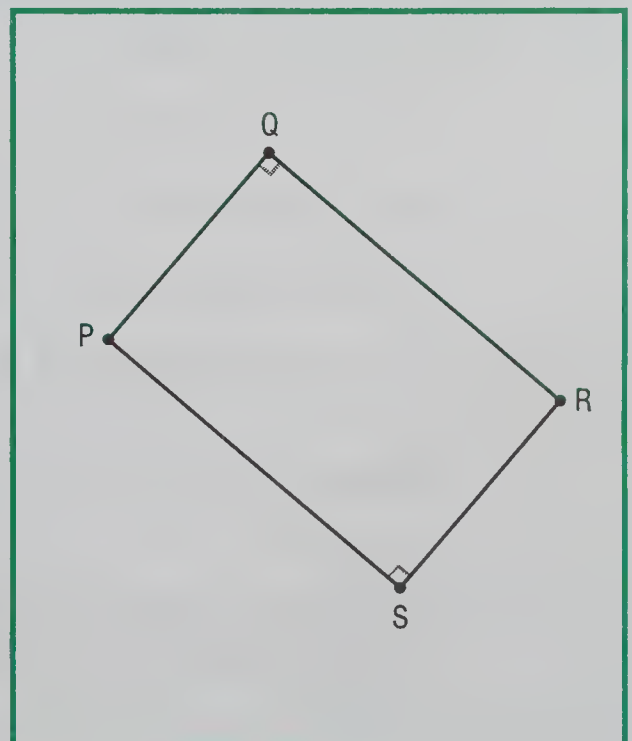
11. a) Construis le segment A'B', image du segment AB par la translation t .
- b) Trace le quadrilatère AA'B'B.
- c) Quelle est la nature de ce quadrilatère?
- _____



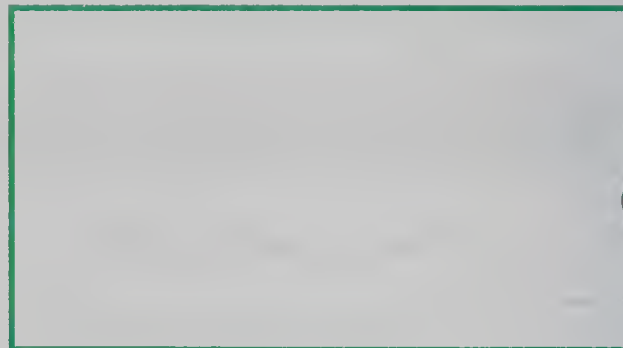
- Un **rectangle** est un parallélogramme ayant un angle intérieur droit.
 - Les mesures de 2 côtés consécutifs sont appelées les **dimensions** du rectangle, l'une est la **longueur** et l'autre la **largeur**.
- Les diagonales d'un rectangle sont congrues.



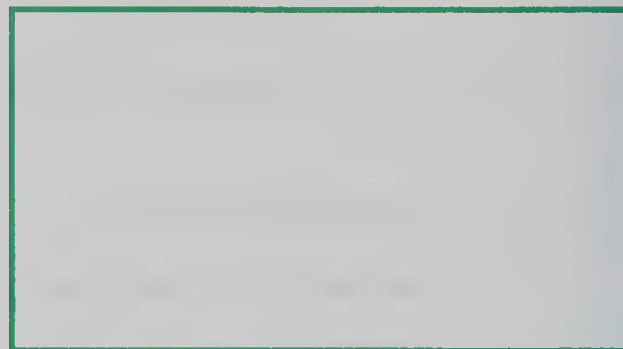
12. Soit le rectangle PQRS.
- a) Nomme les côtés congrus.
- _____
- b) Nomme les angles droits.
- _____
- c) Trace les diagonales PR et QS, vérifie qu'elles se coupent en leur milieu et qu'elles sont congrues.
- d) Nomme 4 triangles rectangles dans cette figure.
- _____
- e) Soit I, le point d'intersection des diagonales. Nomme 4 triangles isocèles dans cette figure.
- _____
- f) Trace les axes de symétrie de cette figure.



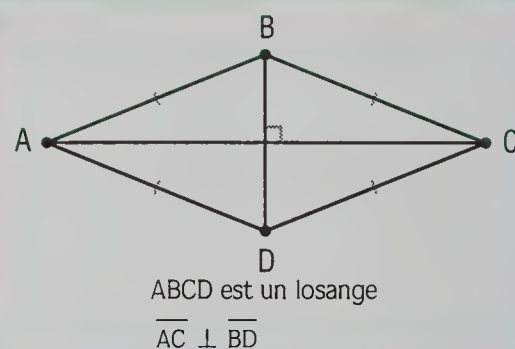
13. a) Trace deux segments congrus AC et BD qui se coupent en leur milieu.
- b) Trace le quadrilatère ABCD.
- c) Quelle est la nature et la particularité de ce quadrilatère?
- _____
- _____



14. a) Trace un cercle de centre O.
- b) Trace deux diamètres distincts AC et BD.
- c) Vérifie que le quadrilatère ABCD est un rectangle.

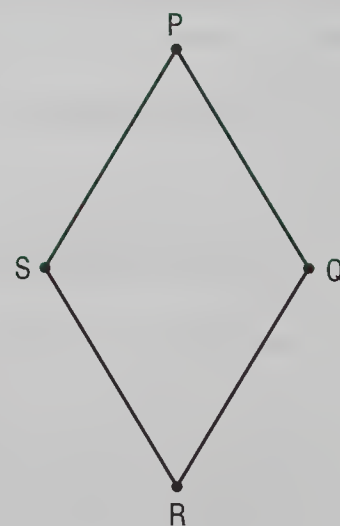


- Un **losange** est un parallélogramme dont les 4 côtés sont congrus.
- Les diagonales d'un losange sont perpendiculaires.

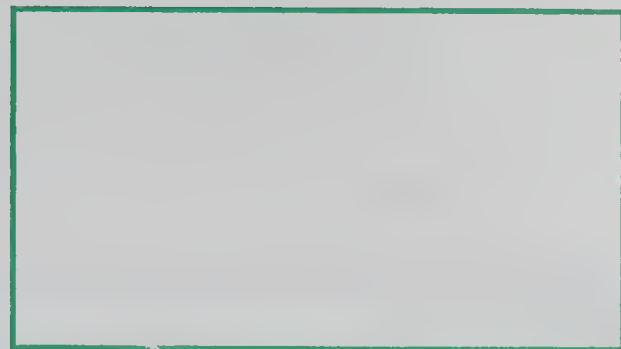


15. Soit le losange PQRS ci-contre.

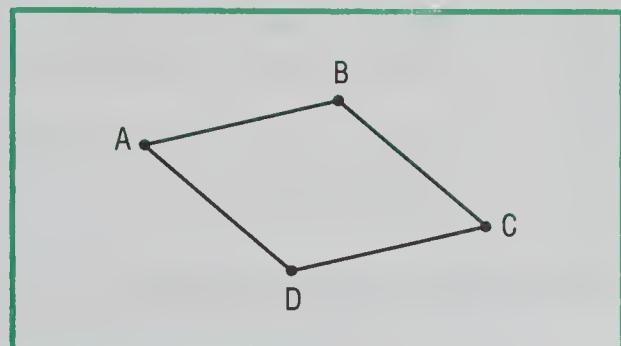
- a) Nomme les côtés parallèles. _____
- b) Nomme les côtés congrus. _____
- c) Nomme les angles congrus. _____
- d) Trace les diagonales PR et QS, puis vérifie qu'elles se coupent en leur milieu et qu'elles sont perpendiculaires.
- e) Nomme 4 triangles isocèles dans cette figure.
- _____
- f) Soit I, le point d'intersection des diagonales. Nomme 4 triangles rectangles dans cette figure.
- _____



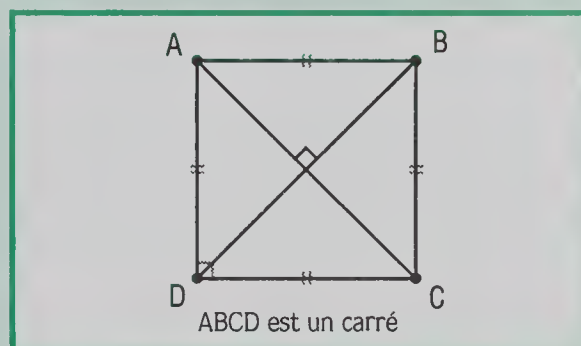
16. a) Trace 2 segments non-congrus AC et BD qui se coupent en leur milieu et qui sont perpendiculaires.
- b) Trace le quadrilatère ABCD.
- c) Quelle est la nature et la particularité de ce quadrilatère?
- _____



17. Un losange admet 2 axes de symétrie, trace-les pour le losange ABCD ci-contre.

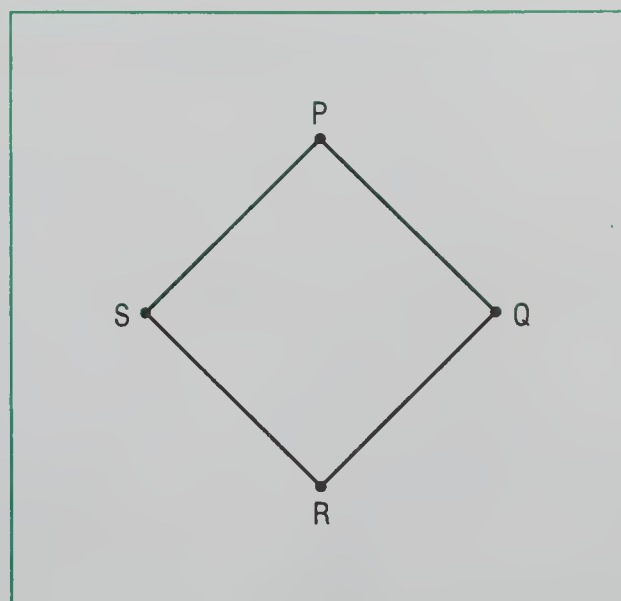


- Un **carré** est un parallélogramme qui est à la fois un rectangle et un losange.
- Dans un carré
 - les 4 côtés sont congrus,
 - les 4 angles sont droits,
 - les diagonales se coupent en leur milieu, sont congrues et sont perpendiculaires.



18. Soit le carré PQRS.

- a) Nomme les côtés parallèles. _____
- b) Nomme les côtés congrus. _____
- c) Nomme les angles droits. _____
- d) Trace les diagonales PR et QS, puis vérifie qu'elles se coupent en leur milieu, qu'elles sont congrues et qu'elles sont perpendiculaires.
- e) Soit I, le point d'intersection des diagonales. Nomme 8 triangles rectangles isocèles dans cette figure.
- _____



19. a) Trace 2 segments congrus AC et BD qui se coupent en leur milieu perpendiculairement.
- b) Trace le quadrilatère ABCD.
- c) Quelle est la nature et la particularité de ce quadrilatère?
- _____



20. a) Construis un carré ABCD dont chaque côté mesure 3 cm.
- b) Soit I, le point d'intersection des diagonales. Trace le cercle de centre I passant par les 4 sommets du carré.
- c) Trace le cercle de centre I passant par les milieux des 4 côtés du carré.



Somme des mesures des angles intérieurs d'un quadrilatère

6.11

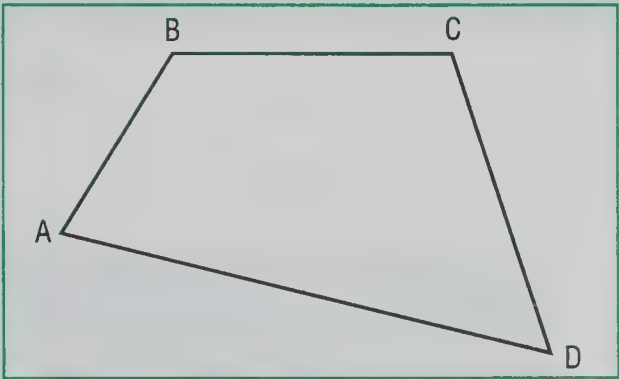
Objectif:

Trouver la somme des mesures des angles intérieurs d'un quadrilatère.

La somme des mesures des angles intérieurs d'un quadrilatère est **360°**.

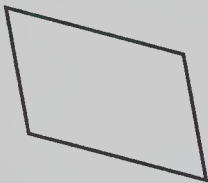
Dans la figure ci-contre,

$$m \angle A + m \angle B + m \angle C + m \angle D = 360^\circ.$$



1. Vérifie que la somme des mesures des angles intérieurs des quadrilatères suivants est 360°.

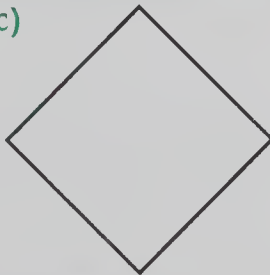
a)



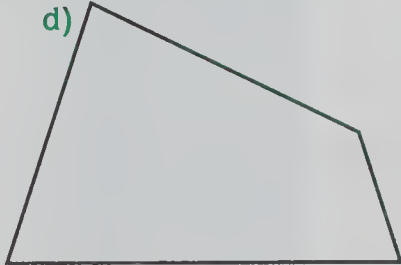
b)



c)

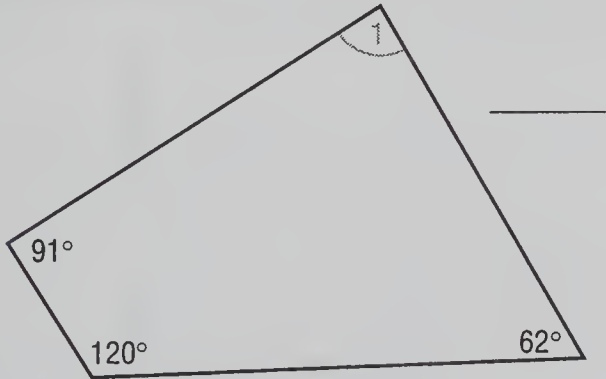


d)

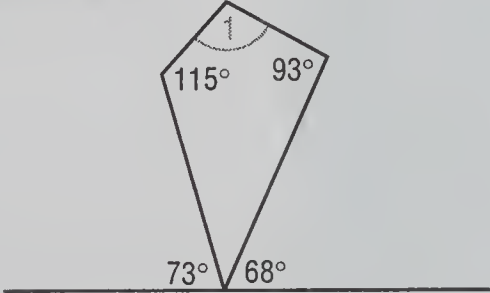


2. Détermine la mesure de $\angle 1$ dans chacune des figures suivantes sans utiliser de rapporteur.

a)



b)

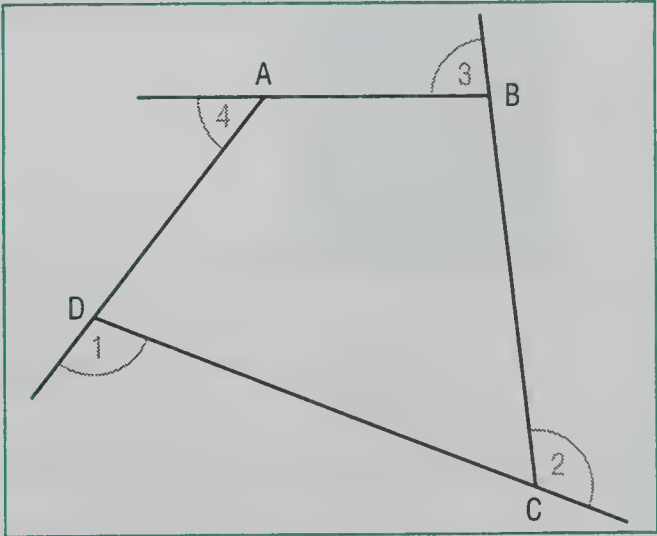


3. a) Détermine la somme des mesures des angles intérieurs du quadrilatère ABCD.

b) Détermine la somme suivante.

$$m \angle 1 + m \angle 2 + m \angle 3 + m \angle 4 = \underline{\hspace{2cm}}$$

c) Justifie le résultat précédent.



4. Situe les quatre points A, B, C et D dans cet ordre sur le cercle ci-contre.

a) Vérifie que les angles opposés du quadrilatère ABCD sont supplémentaires.

b) Pourquoi en est-il ainsi?



5. a) Remplis le tableau ci-dessous.

Polygone	Figure	Nombre de triangles adjacents formés par les diagonales issues d'un même sommet	Somme des mesures des angles intérieurs du polygone
pentagone (5 côtés)			
hexagone (6 côtés)			
heptagone (7 côtés)			
octogone (8 côtés)			

b) Si un polygone a n côtés, quelle expression désigne la somme des mesures des angles intérieurs de ce polygone?

Résolution de problèmes

6.12

Problème:

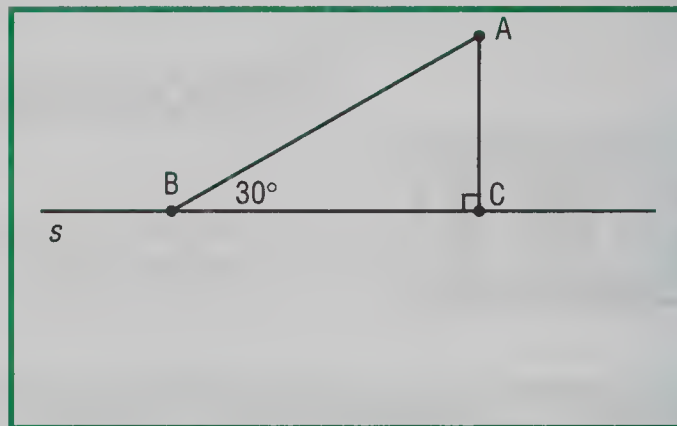
On considère un quadrilatère quelconque ABCD et les milieux respectifs P, Q, R, S des côtés AB, BC, CD, DA. Quelle est la nature du quadrilatère PQRS?

ÉTAPES	STRATÉGIES	RÉSOLUTION DU PROBLÈME
1° Comprendre le problème.	Utiliser la définition des mots.	• Quelle est la définition – d'un quadrilatère? _____ – du milieu d'un segment? _____
2° Élaborer un plan.	Distinguer les parties du problème.	• Décris la figure que tu dois tracer. _____ • De quels instruments de géométrie as-tu besoin pour tracer cette figure? _____
3° Exécuter le plan.	Tracer la figure.	• Trace soigneusement la figure. • Quelle est la nature du quadrilatère PQRS? _____
4° Analyser la solution.	• Obtenir le même résultat d'une autre façon. • Donner une réponse complète.	• Vérifie ton résultat en traçant d'autres figures. • Énonce la propriété que tu as observée et qui découle de cette situation. _____

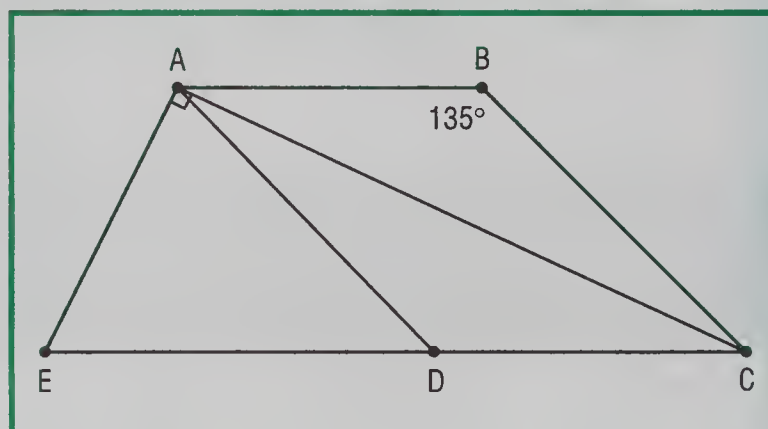
1. a) Construis l'image du triangle ABC par la réflexion s.

b) Explique, à l'aide de la figure obtenue, pourquoi

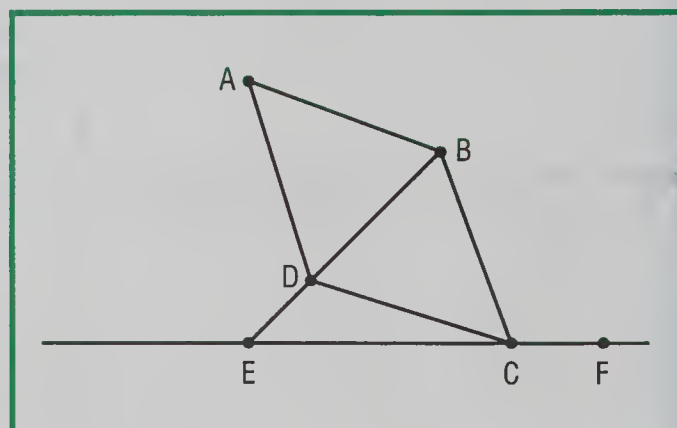
$$m\overline{AC} = \frac{1}{2} \times m\overline{AB}.$$



2. Dans la figure ci-contre, ABCD est un losange, $m\angle ABC = 135^\circ$ et $\angle EAC$ est droit. Quelle est la mesure de $\angle AED$?



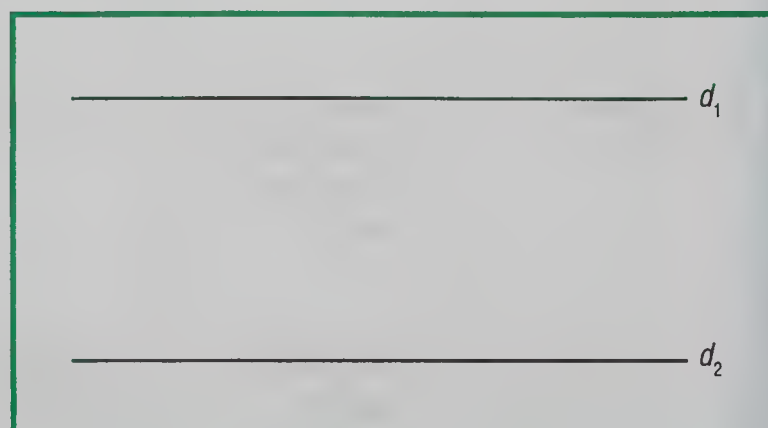
3. Dans la figure ci-contre, ABCD est un losange, $m\angle BCF = 100^\circ$ et $m\angle BAD = 44^\circ$. Quelle est la mesure de $\angle DEC$?



4. d_1 et d_2 sont des droites parallèles.

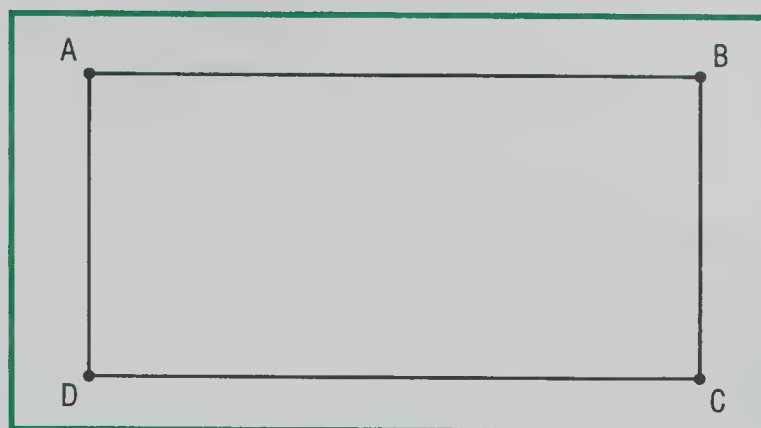
a) Trace deux segments congrus AB et CD dont les supports sont respectivement d_1 et d_2 .

b) Quelle est la nature du quadrilatère ABCD?



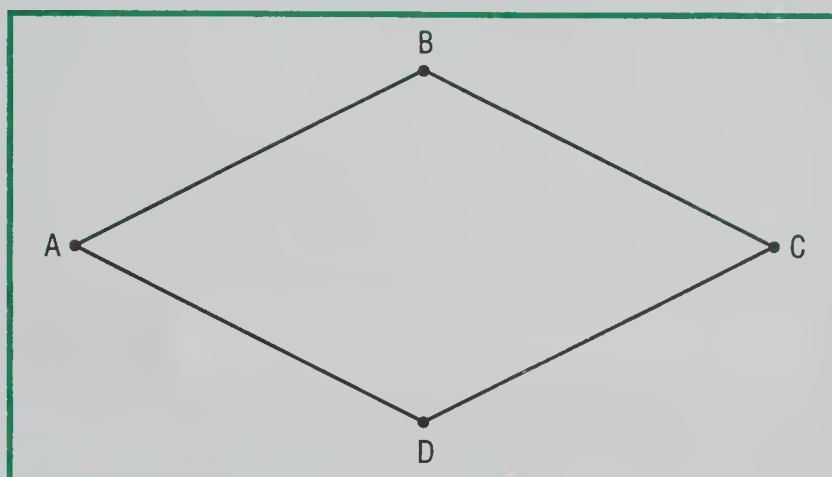
5. ABCD est un rectangle.

- Situe les points I, J, K et L milieux respectifs des côtés AB, BC, CD et DA.
- Quelle est la nature et la particularité du quadrilatère IJKL?



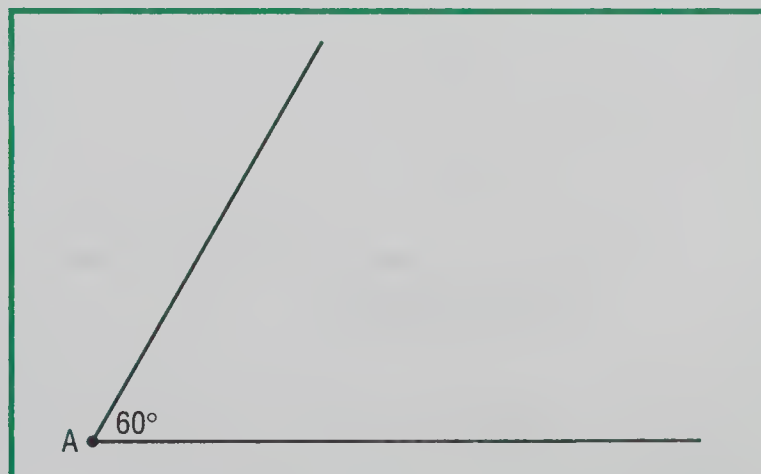
6. ABCD est un losange.

- Situe les points P, Q, R et S, milieux respectifs des côtés AB, BC, CD et DA.
- Quelle est la nature et la particularité du quadrilatère PQRS?



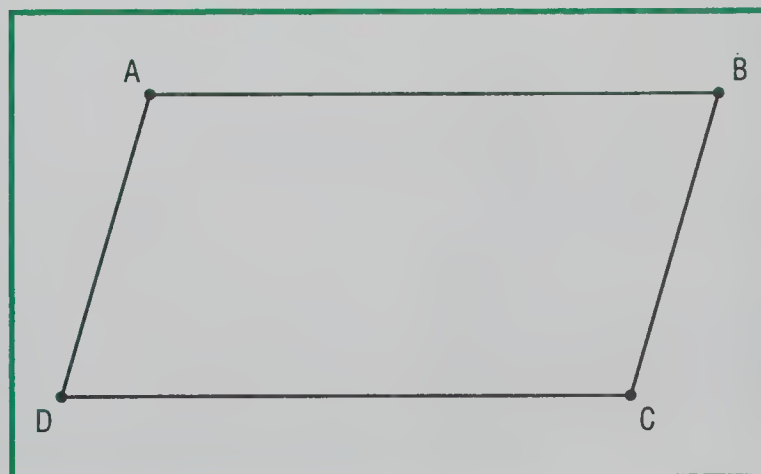
7. a) Construis le losange ABCD sachant que chaque côté mesure 3 cm.

- La droite passant par C et perpendiculaire à la droite AD coupe la droite AD en H. Explique pourquoi $\overline{DH}$ mesure la moitié du côté du losange.



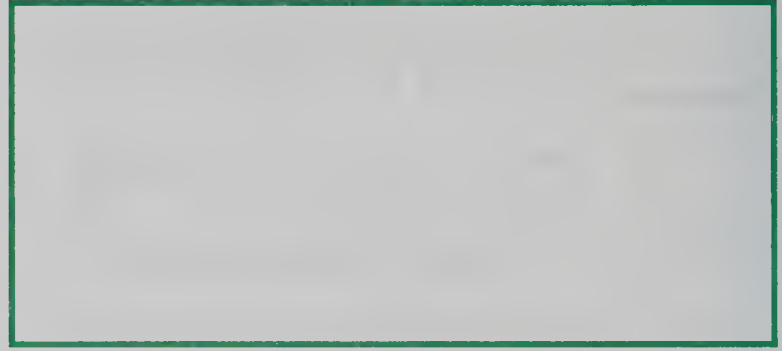
8. ABCD est un parallélogramme.

- Situe le milieu M de $\overline{AB}$ et le milieu N de $\overline{DC}$.
- Vérifie que $\overline{BN} \parallel \overline{DM}$.
- Quelle est la nature du quadrilatère MBND?



9. ABC est un triangle. On trace une droite d passant par A et parallèle à BC ainsi qu'une droite d' passant par C et parallèle à AB. d et d' se coupent en D. Dans chacun des cas suivants, détermine la nature du quadrilatère ABCD. Justifie ta réponse par une construction.

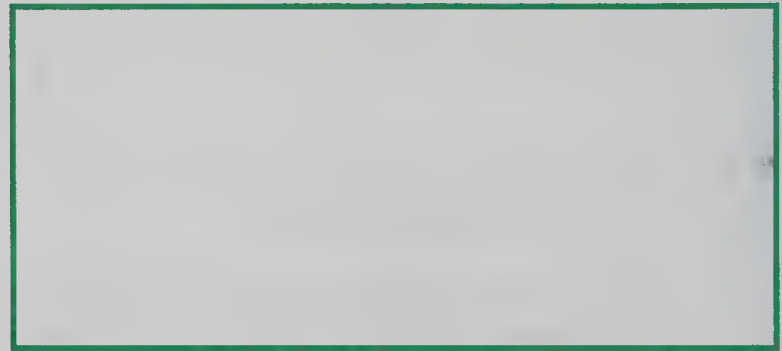
a) ABC est un triangle quelconque.



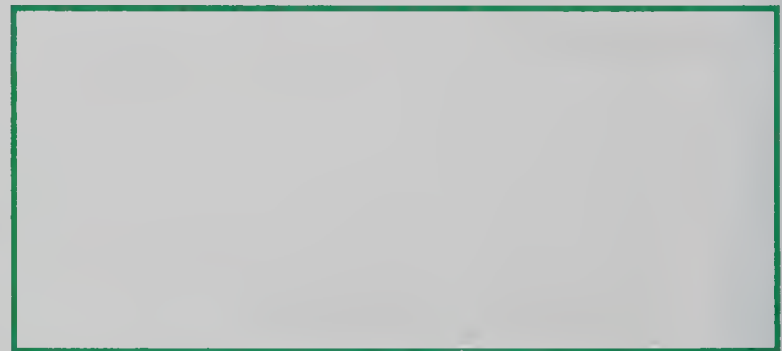
b) ABC est un triangle rectangle en B.



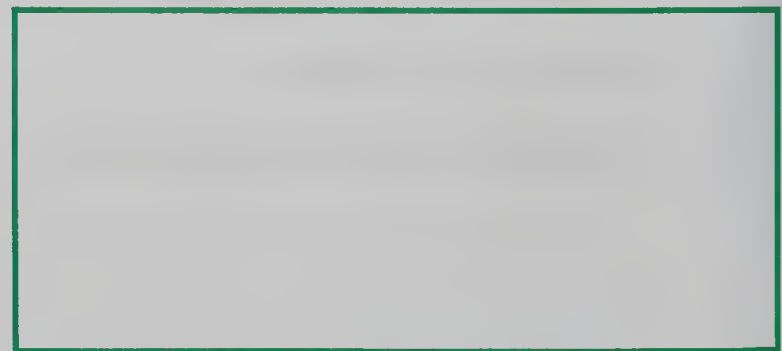
c) ABC est un triangle isocèle de sommet principal B.



d) ABC est un triangle rectangle et isocèle de sommet principal B.



e) ABC est un triangle équilatéral.



Relations entre les unités usuelles de longueur

6.13

Objectif:

Transformer une mesure de longueur d'une unité à une autre.

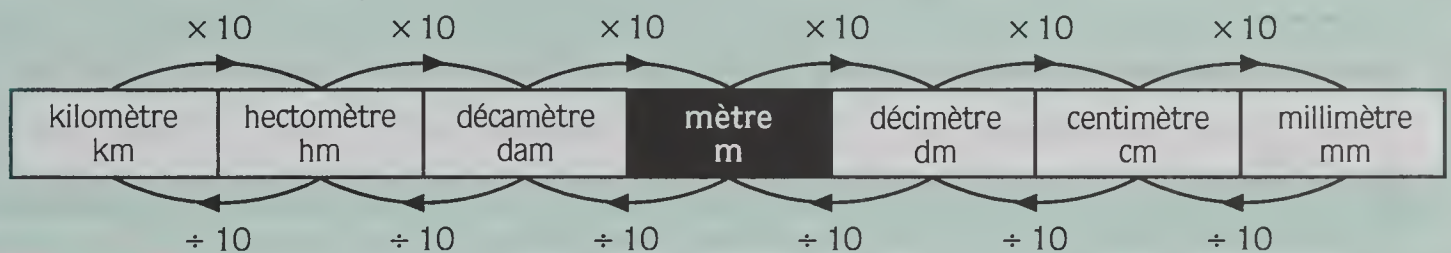
- Les **multiples** du mètre (m) sont:

- le décamètre (dam): $1 \text{ dam} = 10 \text{ m}$,
- l'hectomètre (hm): $1 \text{ hm} = 100 \text{ m}$,
- le kilomètre (km): $1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$;

- Les **sous-multiples** du mètre (m) sont:

- le décimètre (dm): $1 \text{ dm} = 0,1 \text{ m}$,
- le centimètre (cm): $1 \text{ cm} = 0,01 \text{ m}$,
- le millimètre (mm): $1 \text{ mm} = 0,001 \text{ m}$.

- Le tableau ci-dessous indique comment transformer une unité de mesure en une autre unité de mesure.



1. Transforme les mesures suivantes en millimètres.

- | | | |
|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| a) $12 \text{ m} =$ _____ | b) $2,5 \text{ cm} =$ _____ | c) $35 \text{ hm} =$ _____ |
| d) $15,6 \text{ dm} =$ _____ | e) $0,004 \text{ dm} =$ _____ | f) $2,8 \text{ dam} =$ _____ |
| g) $0,35 \text{ m} =$ _____ | h) $4 \text{ dam} =$ _____ | i) $1 \text{ km} =$ _____ |

2. Transforme les mesures suivantes en centimètres.

- | | | |
|--------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| a) $0,08 \text{ m} =$ _____ | b) $2,45 \text{ mm} =$ _____ | c) $18,9 \text{ dm} =$ _____ |
| d) $0,001 \text{ dam} =$ _____ | e) $24,3 \text{ mm} =$ _____ | f) $4 \text{ hm} =$ _____ |
| g) $3,2 \text{ m} =$ _____ | h) $0,67 \text{ km} =$ _____ | i) $3,48 \text{ dam} =$ _____ |

3. Transforme les mesures suivantes en mètres.

- | | | |
|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| a) $2,78 \text{ hm} =$ _____ | b) $0,18 \text{ dm} =$ _____ | c) $1,25 \text{ km} =$ _____ |
| d) $125 \text{ dm} =$ _____ | e) $4,32 \text{ cm} =$ _____ | f) $349 \text{ mm} =$ _____ |
| g) $1,18 \text{ dam} =$ _____ | h) $0,04 \text{ km} =$ _____ | i) $15,7 \text{ dm} =$ _____ |

4. Transforme les mesures suivantes en kilomètres.

- | | | |
|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| a) $345 \text{ hm} =$ _____ | b) $18,9 \text{ dam} =$ _____ | c) $3,27 \text{ m} =$ _____ |
| d) $1453 \text{ mm} =$ _____ | e) $0,8 \text{ hm} =$ _____ | f) $643 \text{ dm} =$ _____ |
| g) $348,27 \text{ dam} =$ _____ | h) $112,9 \text{ dm} =$ _____ | i) $4,3 \text{ hm} =$ _____ |

5. Complète chacune des égalités par le nombre qui convient.
- a) 25 cm = _____ mm b) 12 km = _____ m c) 5 cm = _____ m
d) 3 dam = _____ cm e) 25 m = _____ km f) 65 cm = _____ dm
g) 3,6 cm = _____ mm h) 0,24 cm = _____ m i) 2,63 dam = _____ dm
6. Transforme chacune des mesures suivantes en l'unité de mesure demandée.
- a) 3,28 dam = _____ dm b) 3,21 dam = _____ mm c) 32,8 mm = _____ m
d) 0,0081 hm = _____ m e) 0,18 m = _____ km f) 4,18 km = _____ m
g) 28,17 dm = _____ hm h) 253 cm = _____ m i) 32,7 dm = _____ hm
7. Complète le tableau suivant.

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
			5			
		28				
	3,64					
					318	
						4235
				64		
3,452						
			0,8			

8. Calcule chaque somme après avoir exprimé chaque terme en mètres.
- a) 18 dam + 12 m _____ b) 18 hm + 12 m _____
c) 18 km + 12 m _____ d) 5 dam + 4 dm _____
e) 1,2 km + 8 hm + 6 dam _____ f) 1,8 m + 1,6 dm + 4 cm _____
9. Calcule chaque somme après avoir exprimé chaque terme avec l'unité de ton choix.
- a) 3,6 cm + 64 mm _____ b) 1,5 km + 32 hm _____
c) 2,18 m + 52 dm + 6 cm _____ d) 2,385 m + 52 dm + 5,2 cm _____
e) 35 dam + 56 m + 32 dm _____ f) 1,5 km + 18 hm + 256 dam + 18 m _____
10. Andréa mesure 1,53 m et Michèle mesure 4 cm de plus qu'Andréa. Quelle est la taille de Michèle?

11. Quel montant Françoise va-t-elle déboursier si elle achète 360 cm de tissu à 4,50 \$ le mètre?

12. Lors d'une randonnée à travers les bois, Maurice parcourt 3,6 km de 9 h à 10 h, 2800 m de 10 h à 10 h 30, 260 dam de 10 h 30 à 11 h et 45 hm de 11 h à 12 h. Quelle distance Maurice a-t-il parcourue de 9 h à 12 h?

13. Sur une route municipale longue de 3 km, des poteaux électriques ont été installés tous les 1,2 hm. Combien y a-t-il de poteaux sur cette route, le 1^{er} poteau ayant été posé au début de cette route?

Périmètre d'un polygone

Objectifs:

Calculer le périmètre d'un triangle ou d'un quadrilatère à partir d'un nombre suffisant de données.

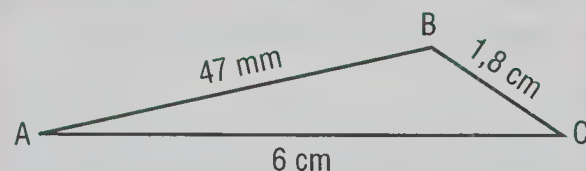
Exprimer, au moyen de variables, la relation entre le périmètre et les côtés d'un triangle ou d'un quadrilatère.

Calculer la mesure d'un côté d'un triangle ou d'un quadrilatère à partir du périmètre et d'un nombre suffisant de données.

Calculer le périmètre d'un polygone en le transformant ou en le décomposant en triangles ou en trapèzes.

6.14

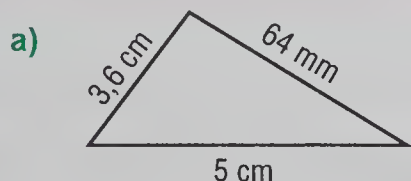
- Le **périmètre** d'un polygone est égal à la somme des mesures de tous les côtés de ce polygone.
- Pour calculer le périmètre d'un polygone, on exprime la mesure de chaque côté avec la **même unité de longueur**, puis on effectue la somme de ces mesures.



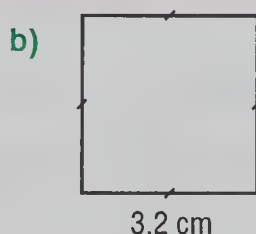
Le périmètre P du triangle ABC est:

$$\begin{aligned} P &= 4,7 + 1,8 + 6 \\ &= 12,5 \text{ cm} \end{aligned}$$

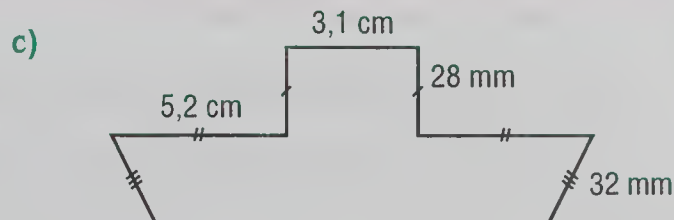
1. Calcule le périmètre des figures suivantes.



$$P = \underline{\hspace{2cm}}$$



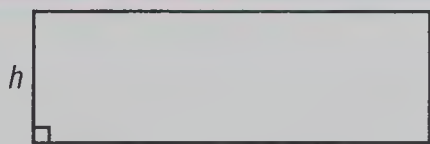
$$P = \underline{\hspace{2cm}}$$



$$P = \underline{\hspace{2cm}}$$

Les **formules** dans le tableau suivant permettent de calculer le périmètre P du **rectangle** et du **carré**.

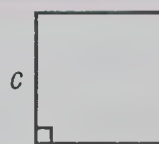
Rectangle



$$P = 2 \times (b + h)$$

b et h sont les dimensions du rectangle.

Carré



$$P = 4 \times c$$

c est la mesure d'un côté du carré.

- Calcule le périmètre d'un rectangle dont les dimensions sont de 13,6 m et 4,7 m. _____
- Calcule le périmètre d'un carré de 38 cm de côté. _____
- Le périmètre d'un carré est 812 m. Quelle est la longueur d'un côté de ce carré? _____

5. Remplis le tableau ci-dessous. Chaque ligne de ce tableau décrit un rectangle.

	Longueur	Largeur	Demi-périmètre	Périmètre
a)	21,6 m	15,4 m		
b)	163,42 m		200,61 m	
c)	1,741 m			4,45 m
d)		24,75 m		80 m

6. Régis fait chaque matin du jogging en bordure d'un parc rectangulaire dont les dimensions sont de 125 m et 72 m. Combien de mètres a-t-il parcourus après avoir fait 3 tours?

7. Un fermier possède 2 terrains: l'un en forme de trapèze et l'autre en forme de losange. Les bases du trapèze mesurent 213 m et 167 m, les côtés non parallèles mesurent 134 m et 126 m. Le fermier installe une clôture autour de chaque terrain. Si les 2 clôtures ont exactement la même longueur, calcule la mesure d'un côté du terrain ayant la forme d'un losange.

8. Élie doit encadrer une photographie de 70 cm de longueur et de 40 cm de largeur.

a) Quel est le périmètre du cadre dont il a besoin? _____

b) Quel est le coût total de l'encadrement si le prix est de 25 ¢ par cm? _____

9. André doit peindre les bordures de chaque fenêtre d'un immeuble. On dénombre 20 fenêtres dont les dimensions sont de 1,5 m sur 1 m, 30 fenêtres de 2,5 m sur 2 m, 40 fenêtres de 2 m sur 1 m et 10 fenêtres de 2,5 m sur 3 m.

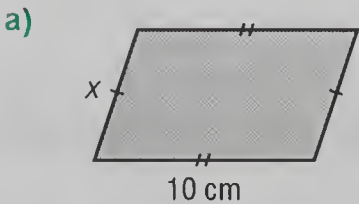
a) Quelle longueur totale de bordure doit-il peindre? _____

b) De combien de litres de peinture a-t-il besoin si 1 litre de peinture est nécessaire pour 18 m de bordure? _____

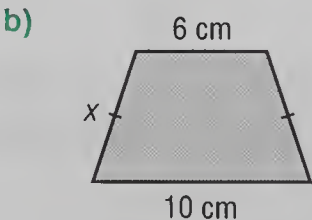
c) Quel est le coût total de la peinture si chaque litre coûte 18,50 \$? _____

d) André estime que chaque fenêtre lui demande 15 minutes de travail. S'il travaille 5 heures par jour et s'il est payé 80 \$ par jour, combien recevra-t-il pour son travail?

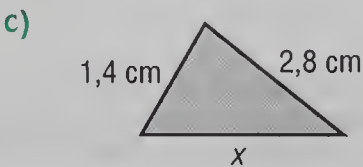
10. Le périmètre des figures suivantes est donné. Détermine x .



$P = 28 \text{ cm}$ _____



$P = 26 \text{ cm}$ _____



$P = 7,3 \text{ cm}$ _____

Unités d'aire

6.15

Objectifs:

- Nommer l'unité d'aire à privilégier dans une situation donnée.
- Transformer une mesure de surface d'une unité à une autre.

Le tableau ci-dessous indique les principales unités d'aire du système métrique.

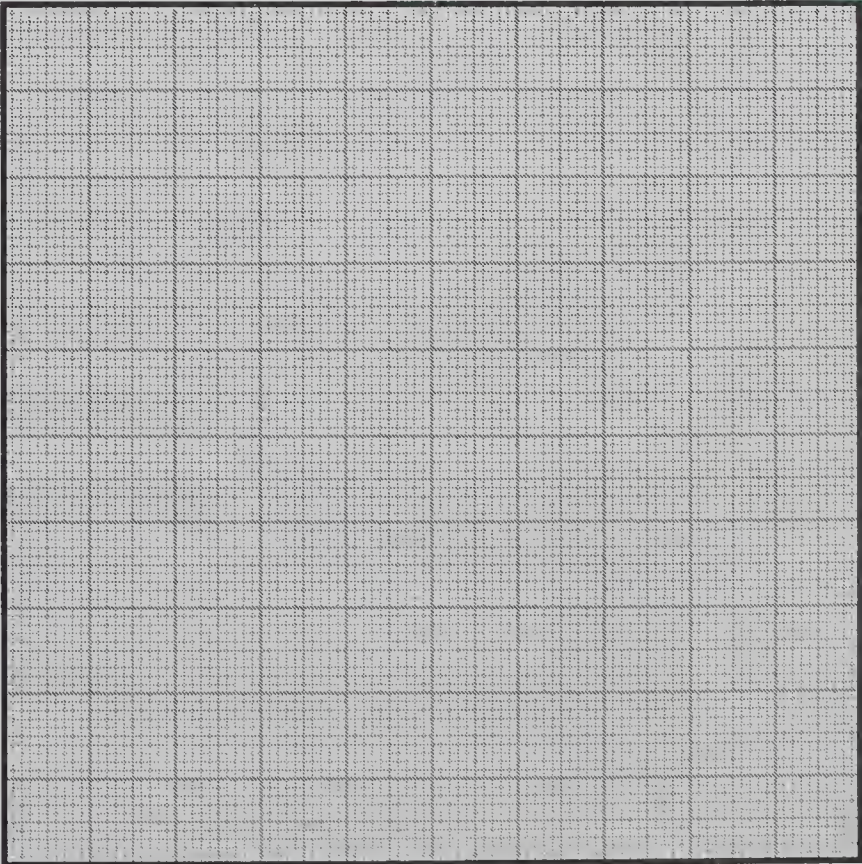
Dimensions d'un carré unitaire de	Aire du carré unitaire	Notation abrégée	Unité privilégiée pour mesurer la surface
1 km sur 1 km	1 kilomètre carré	1 km ²	d'une ville, d'un lac, d'une forêt...
1 hm sur 1 hm	1 hectomètre carré	1 hm ²	d'une ferme, d'un champ...
1 m sur 1 m	1 mètre carré	1 m ²	d'un tapis, d'un mur...
1 cm sur 1 cm	1 centimètre carré	1 cm ²	d'une feuille, d'une table...
1 mm sur 1 mm	1 millimètre carré	1 mm ²	d'une pièce de monnaie, d'un timbre-poste...

1. Indique l'unité à privilégier pour déterminer l'aire de chacune des surfaces suivantes.

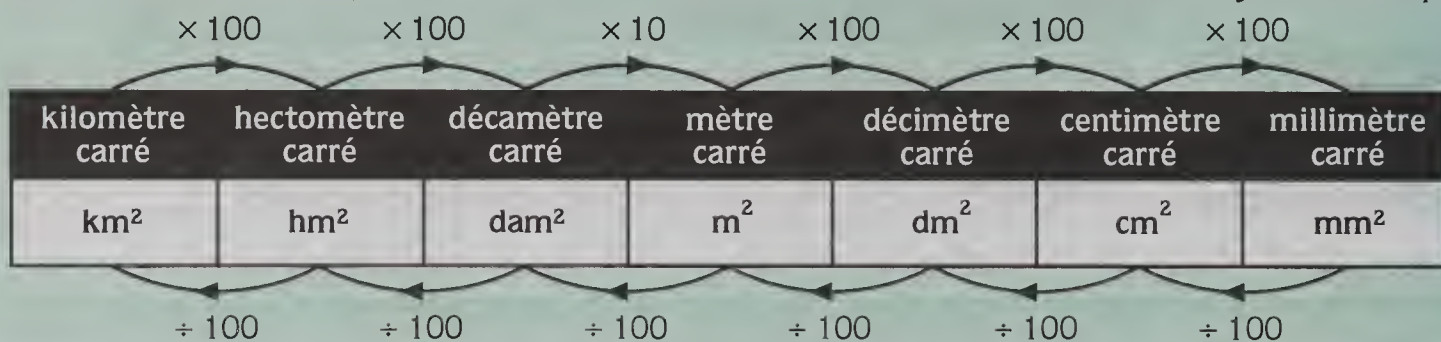
- a) Un parc de jeux _____
- b) Une province du Canada: _____
- c) La face d'un dé: _____

2. Le carré de papier millimétré ci-contre mesure 1 dm de côté.

- a) L'aire de ce carré est égale à _____ dm².
- b) 1° Quelle est, en cm², l'aire de ce carré? _____
2° Complète l'égalité:
1 dm² = _____ cm².
- c) 1° Quelle est, en mm², l'aire de ce carré? _____
2° Complète l'égalité:
1 dm² = _____ mm².
3° Déduis l'égalité:
1 cm² = _____ mm².



- Le schéma ci-dessous indique comment convertir une unité d'aire en une autre unité d'aire du système métrique.



3. À l'aide de l'encadré précédent, complète les égalités suivantes.

- a) $1 \text{ km}^2 = \text{_____} \text{ hm}^2$ b) $1 \text{ km}^2 = \text{_____} \text{ dam}^2$ c) $1 \text{ dam}^2 = \text{_____} \text{ m}^2$
d) $1 \text{ m}^2 = \text{_____} \text{ dm}^2$ e) $1 \text{ dm}^2 = \text{_____} \text{ cm}^2$ f) $1 \text{ cm}^2 = \text{_____} \text{ mm}^2$

4. Convertis dans l'unité d'aire demandée.

- a) $135 \text{ mm}^2 = \text{_____} \text{ dm}^2$ b) $4,52 \text{ hm}^2 = \text{_____} \text{ m}^2$ c) $0,003 \text{ m}^2 = \text{_____} \text{ mm}^2$
d) $24,5 \text{ dm}^2 = \text{_____} \text{ cm}^2$ e) $0,18 \text{ cm}^2 = \text{_____} \text{ m}^2$ f) $3500 \text{ dm}^2 = \text{_____} \text{ m}^2$
g) $2,5 \text{ hm}^2 = \text{_____} \text{ dam}^2$ h) $350 \text{ mm}^2 = \text{_____} \text{ dm}^2$ i) $4,18 \text{ m}^2 = \text{_____} \text{ cm}^2$

5. Convertis chacune des aires suivantes en mètres carrés.

- a) $27,8 \text{ km}^2 = \text{_____}$ b) $0,18 \text{ dam}^2 = \text{_____}$ c) $432,5 \text{ cm}^2 = \text{_____}$

6. Convertis chacune des aires suivantes en centimètres carrés.

- a) $0,08 \text{ m}^2 = \text{_____}$ b) $24,5 \text{ mm}^2 = \text{_____}$ c) $0,01 \text{ dm}^2 = \text{_____}$

7. Exprime en millimètres carrés chacune des aires suivantes.

- a) $5738 \text{ cm}^2 = \text{_____}$ b) $0,325 \text{ dam}^2 = \text{_____}$ c) $0,0031 \text{ km}^2 = \text{_____}$

8. a) L'aire d'une surface est 472 mm^2 . Exprime cette aire en choisissant successivement pour unité le centimètre carré, puis le décimètre carré.

b) L'aire d'une surface est $0,072 \text{ km}^2$. Exprime cette aire en choisissant successivement pour unité l'hectomètre carré, puis le décamètre carré.

Aire d'un polygone

6.16

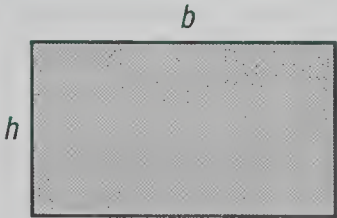
Objectifs:

- Calculer** l'aire d'un triangle ou d'un trapèze à partir d'un nombre suffisant de données.
- Exprimer** au moyen de variables la relation entre l'aire et certaines dimensions d'un triangle ou d'un trapèze.
- Calculer** l'aire d'un polygone en le transformant ou en le décomposant en triangles ou en trapèzes.

1. a) b et h désignent les mesures de la base et de la hauteur du rectangle ci-contre.

1° Exprime l'aire du rectangle à l'aide des variables b et h .

2° Calcule l'aire du rectangle si $b = 2,4$ cm et $h = 18$ mm.



b) c désigne la mesure du côté du carré ci-contre.

1° Exprime l'aire du carré à l'aide de la variable c .

2° Calcule l'aire du carré si $c = 2,3$ cm.



2. On considère un parallélogramme ABCD et la hauteur AH relative à la base BC.
 b et h désignent les mesures de la base et de la hauteur.

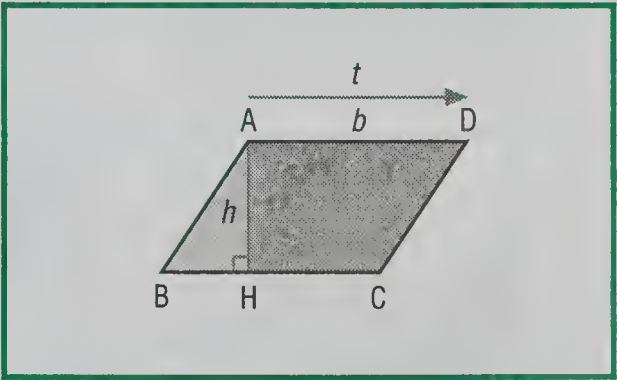
a) Place le point H', image du point H par la translation t .

b) Quelle est l'image du triangle ABH? _____

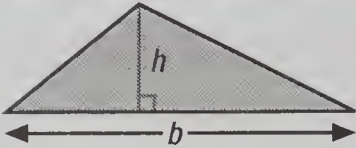
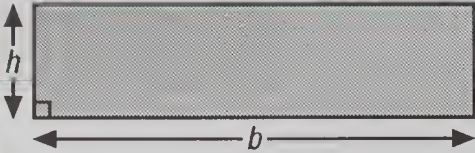
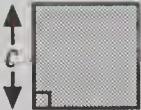
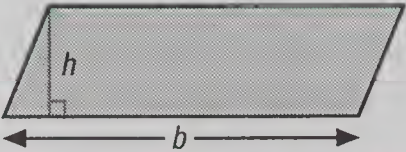
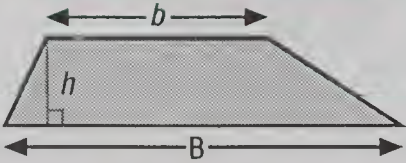
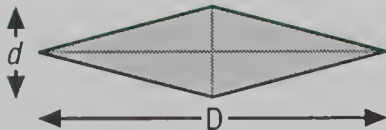
c) Compare l'aire du parallélogramme ABCD et du rectangle AHH'D. Justifie ta réponse.

d) 1° Quelle est l'aire du rectangle AHH'D? _____

2° Dédus l'aire du parallélogramme ABCD. _____



• Les formules suivantes permettent de calculer l'aire A des surfaces délimitées par des polygones.

Polygone	Formule de l'aire A du polygone	Signification des symboles
triangle 	$A = \frac{b \times h}{2}$	b est la mesure de la base. h est la mesure de la hauteur associée à cette base.
rectangle 	$A = b \times h$	b est la mesure de la base. h est la mesure de la hauteur.
carré 	$A = c \times c = c^2$	c est la mesure d'un côté du carré.
parallélogramme 	$A = b \times h$	b est la mesure de la base. h est la mesure de la hauteur associée à cette base.
trapèze 	$A = \frac{(B + b) \times h}{2}$	B est la mesure de la grande base. b est la mesure de la petite base. h est la mesure de la hauteur du trapèze.
losange 	$A = \frac{D \times d}{2}$	D est la mesure de la grande diagonale. d est la mesure de la petite diagonale.

Dans chacune des formules du tableau ci-dessus,

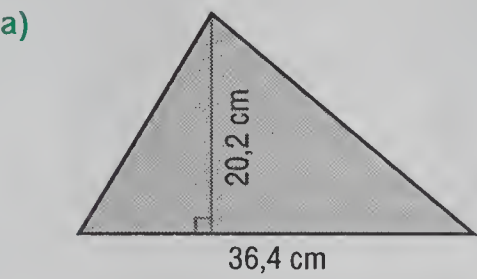
- 1° toutes les dimensions sont exprimées avec la même unité de longueur;
- 2° l'aire A est exprimée avec la même unité au carré.

3. Dans chacun des cas suivants,

1° identifie le type de polygone;

2° exprime son aire A par une formule;

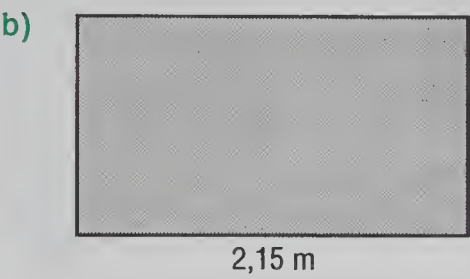
3° calcule son aire.



1°

2°

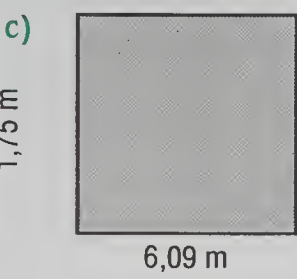
3°



1°

2°

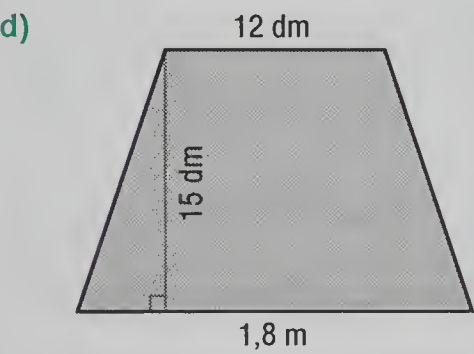
3°



1°

2°

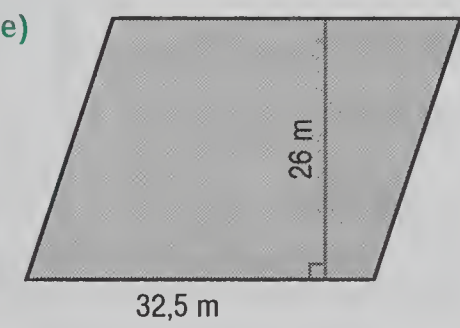
3°



1°

2°

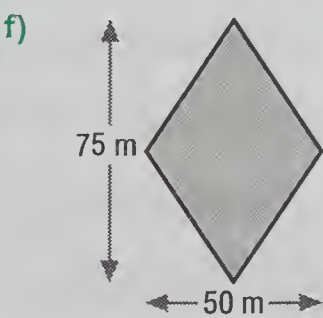
3°



1°

2°

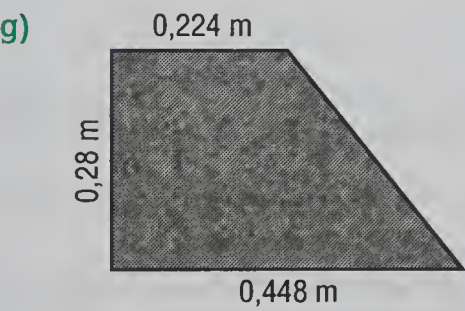
3°



1°

2°

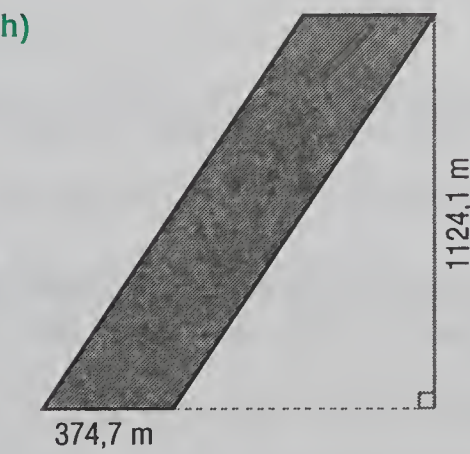
3°



1°

2°

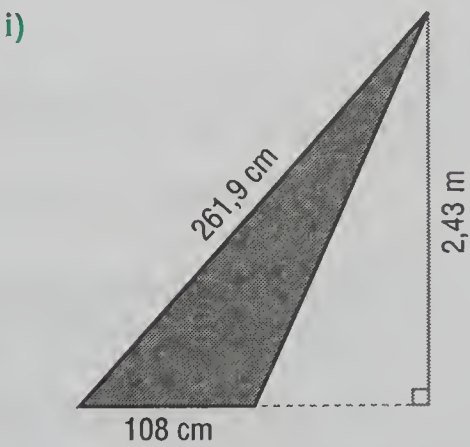
3°



1°

2°

3°



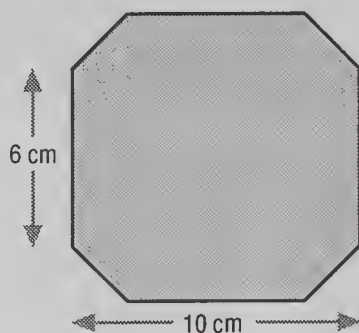
1°

2°

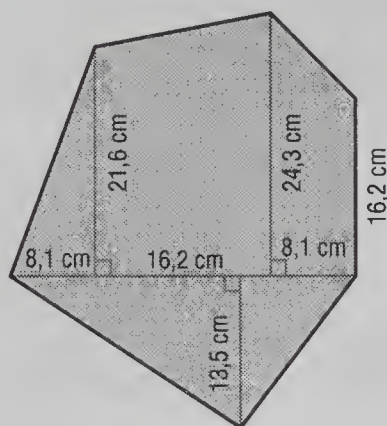
3°

4. Calcule l'aire de chacun des polygones ci-dessous. (Indice: décompose ces polygones en polygones dont tu peux calculer l'aire à l'aide d'une formule.)

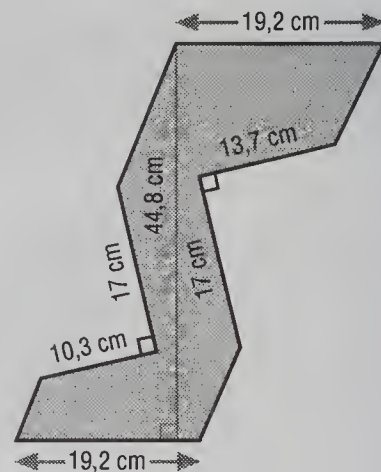
a)



b)



c)



5. Dans la figure ci-contre les droites AD et BC sont parallèles.

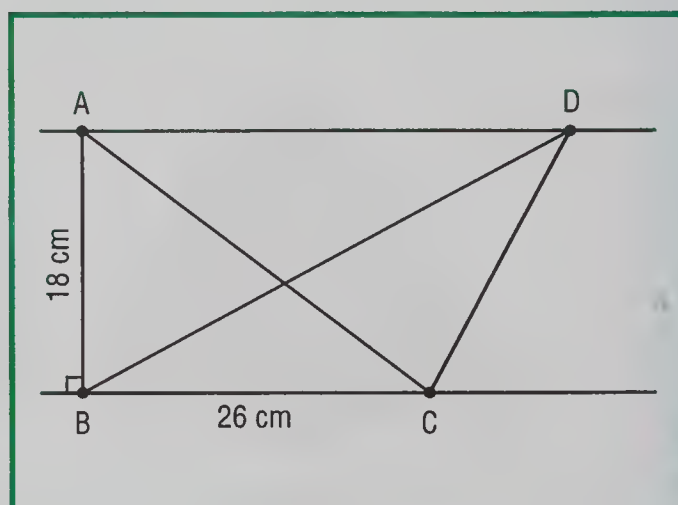
a) Quelle est l'aire du triangle ABC? _____

b) Quelle est l'aire du triangle DBC? _____

c) Compare les aires de ces 2 triangles.

Qu'observes-tu? _____

d) Situe un point E sur la droite AD, puis calcule l'aire du triangle EBC.



e) Énonce la propriété que tu as observée dans cette situation.

6. M^{me} Lavallée désire recouvrir son balcon d'un tapis gazon. Le balcon a une forme rectangulaire de dimensions 4,8 m et 1,2 m. Combien de mètres carrés de tapis a-t-elle besoin d'acheter au minimum pour faire ce travail?

7. Un vestibule a la forme d'un losange dont les diagonales mesurent 3,45 m et 120 cm. On veut recouvrir le plancher de ce vestibule avec des carreaux en marbre de 20 cm de côté. Chaque carreau coûte 8 \$.

a) Quelle est l'aire du plancher que l'on veut recouvrir? _____

b) De combien de carreaux a-t-on besoin au minimum pour faire ce travail? _____

c) Quel est le prix des carreaux nécessaires pour compléter ce travail? _____

8. Jean et Sylvie héritent chacun d'un terrain. Jean a hérité d'un terrain rectangulaire dont les dimensions sont de 90 m et 40 m. Sylvie a hérité d'un terrain carré dont le côté mesure 60 m.

- a) Ces terrains ont-ils le même périmètre? _____
- b) Ces terrains ont-ils la même aire? _____

9. Un mur a la forme d'un trapèze rectangle dont les bases mesurent 6 m et 6,20 m et dont la hauteur mesure 2,5 m. On veut recouvrir ce mur de carreaux de céramique rectangulaires dont les dimensions sont de 25 cm et 20 cm.

- a) Quelle est l'aire de la surface à recouvrir? _____
- b) Quelle est l'aire d'un carreau de céramique? _____
- c) De combien de carreaux a-t-on besoin au minimum pour faire ce travail? _____
- d) Si la pose de chaque carreau coûte 50 ¢, quel est le prix de l'installation des carreaux?

10. Une plaque métallique argentée, que l'on doit installer sur le côté d'un escalier roulant, a la forme d'un parallélogramme dont 2 côtés consécutifs mesurent respectivement 8 m et 95 cm. On désire entourer cette plaque d'une moulure en étain. De combien de mètres de moulure a-t-on besoin pour faire ce travail?

11. Dans chacune des situations suivantes, indique si c'est le calcul du périmètre ou de l'aire qui est approprié.

- a) On veut clôturer un terrain. _____
- b) On désire connaître le prix à payer pour l'achat d'un terrain. _____
- c) On veut déterminer le nombre de carreaux de céramique pour recouvrir un plancher. _____
- d) On désire connaître la quantité de moulure dont on a besoin pour encadrer un tableau. _____
- e) On veut installer une moquette dans une chambre à coucher. _____

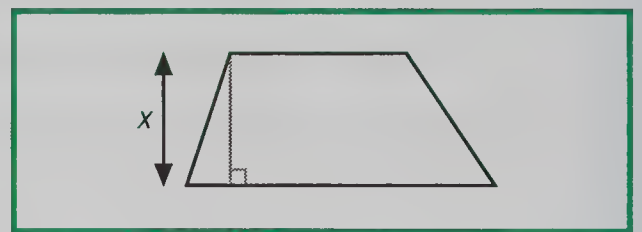
12. Dans chacune des situations suivantes, indique si c'est le calcul du périmètre ou de l'aire qui est approprié.

- a) On veut déterminer le nombre de litres de peinture nécessaire pour recouvrir les murs d'une chambre.

- b) On recherche l'espace minimum requis par une voiture dans un stationnement. _____
- c) On veut faire remplacer un miroir. _____
- d) On désire connaître la distance parcourue par Bernard qui roule en bicyclette autour d'un parc de forme carrée.

- e) On désire connaître le nombre de lampadaires installés autour d'un parc ayant une forme rectangulaire. La distance entre 2 lampadaires consécutifs est de 10 m.

13. Dans le trapèze ci-contre, la petite base mesure 1 cm de plus que la hauteur et la grande base mesure 1 cm de plus que la petite base.



- a) Si x désigne la mesure de la hauteur, exprime à l'aide de la variable x

1° la mesure de la petite base; _____

2° la mesure de la grande base; _____

3° l'aire du trapèze. _____

- b) Calcule l'aire du trapèze lorsque

1° la hauteur mesure 4 cm; _____

2° la petite base mesure 6 cm; _____

3° la grande base mesure 10 cm. _____

Résolution de problèmes

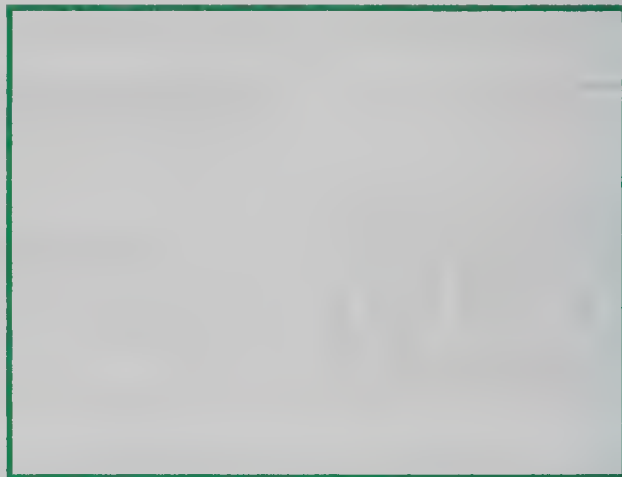
6.17

Problème:

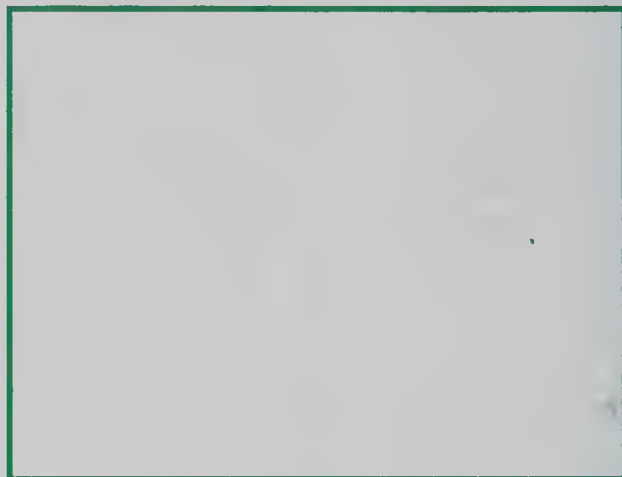
Les dimensions d’une piscine rectangulaire sont de 18 m et 12 m. Autour de cette piscine et à 3 m du bord, on installe une clôture. Entre la clôture et la piscine, on pose un tapis gazon pour faire une pelouse. Quelle est l’aire de la pelouse?

ÉTAPES	STRATÉGIES	RÉSOLUTION DU PROBLÈME
1° Comprendre le problème.	Identifier l’objet recherché.	Que dois-tu déterminer pour répondre à la question de ce problème?
2° Élaborer un plan de résolution.	- Tracer une figure. - Décomposer le problème en sous-problèmes. - Décider de l’opération à effectuer (c’est-à-dire de la formule à utiliser).	- Représente la situation à l’aide d’une figure géométrique et inscris les mesures qui sont données dans l’énoncé du problème. - Établis l’ordre dans lequel tu vas résoudre les sous-problèmes en indiquant les aires que tu vas calculer. - Écris la formule pour calculer l’aire de chacune des régions nécessaires à la résolution de ce problème.
3° Exécuter le plan.	Effectuer les opérations.	Effectue les opérations indiquées à l’étape précédente.
4° Analyser la solution.	Trouver le même résultat d’une autre façon.	Retrouve l’aire de la pelouse en décomposant l’aire de celle-ci.

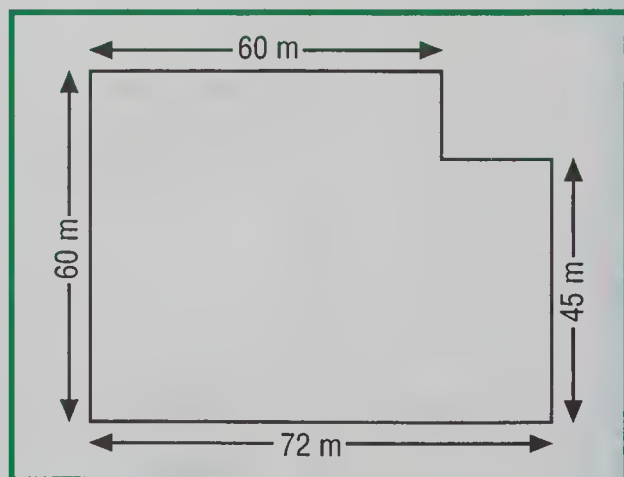
1. Quel est le prix d'une grille installée autour d'un terrain rectangulaire de 17 m sur 28 m si 1 m de grille installée coûte 10,50 \$?



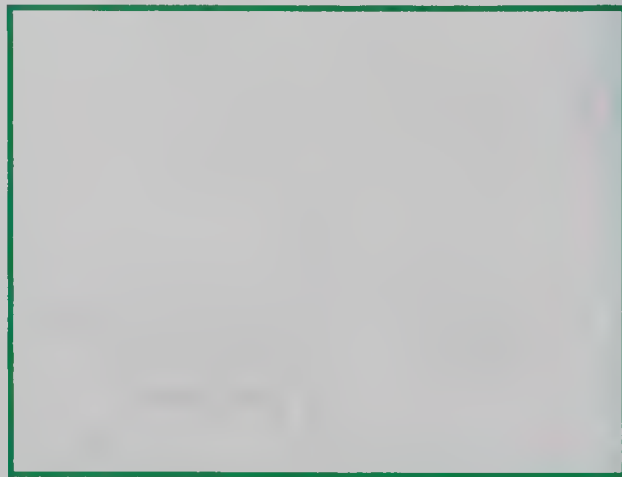
2. On utilise des dalles en forme de losange, dont les diagonales mesurent 24 cm et 18 cm, pour recouvrir l'entrée d'un garage. L'aire de l'entrée du garage est de 27 m^2 . De combien de dalles au minimum aura-t-on besoin pour faire ce travail?



3. Un terrain a la forme indiquée dans la figure ci-contre. Le règlement municipal exige que toute construction soit située à au moins 5 m de la bordure du terrain. Quelle est l'aire de la surface sur laquelle on peut construire?



4. Simon veut acheter un terrain dans la région des Laurentides. Le terrain est de forme triangulaire. L'un des côtés mesure 420 m et la hauteur relative à ce côté mesure 210 m. Quel sera le prix de ce terrain si le propriétaire actuel le vend à 7 \$ le mètre carré?



5. Un parc industriel longeant la rive du fleuve Saint-Laurent a la forme d'un trapèze dont l'aire est de $1\,215\,000\text{ m}^2$. Les côtés parallèles du trapèze mesurent 2300 m et 3100 m. Quelle est la longueur d'une allée qui traverse le parc industriel perpendiculairement aux côtés parallèles du trapèze?

6. L'aire d'un terrain rectangulaire est de 7200 m^2 . Un des côtés du terrain mesure 80 m. On veut clôturer ce terrain avec une grille métallique coûtant 5 \$ la section de 2 m. Quel est le prix de cette clôture?

7. On utilise des feuilles rectangulaires de carton pour fabriquer des boîtes de chaussures. Les dimensions d'une feuille sont 80 cm et 60 cm.

a) Quel est le périmètre d'une feuille de carton?

b) Quelle est l'aire d'une feuille de carton?

c) On découpe, dans chaque coin de la feuille, un carré de 12 cm de côté. Trace la figure obtenue après le découpage.

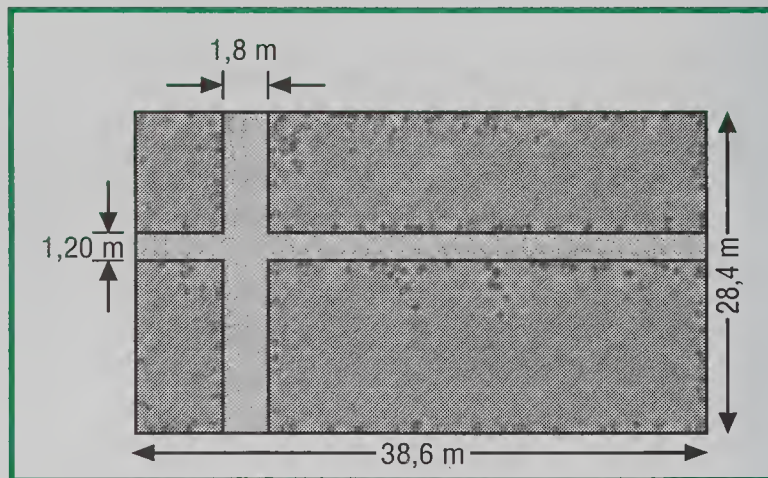
d) Quel est le périmètre de cette figure?

e) Quelle est l'aire de cette figure?

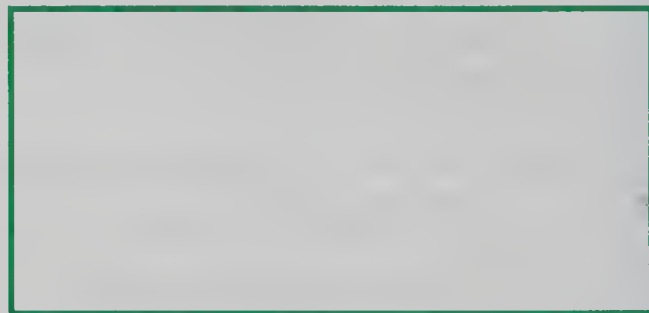
8. Un triangle et un rectangle ont la même base et la même hauteur. Quel est le rapport des aires de ces 2 figures?

9. Nicole veut rénover sa chambre à coucher de forme rectangulaire. Les dimensions sont de 7,60 m et 5,40 m. La hauteur de la chambre est de 3,20 m. Elle fait appel aux services d'un décorateur qui lui conseille de refaire la peinture du plafond, de poser du papier peint sur les 4 murs et d'installer un tapis plein-parquet. La chambre est éclairée par 2 fenêtres identiques dont les dimensions sont de 1,10 m et 1,30 m. Peindre 1 m² de surface coûte 2,50 \$. Le papier peint coûte 8 \$ le mètre carré et le tapis coûte 11 \$ le mètre carré. Combien coûterait cette rénovation, si Nicole décidait de suivre les conseils du décorateur? (Le décorateur lui a conseillé de placer également du papier peint sur la porte.)

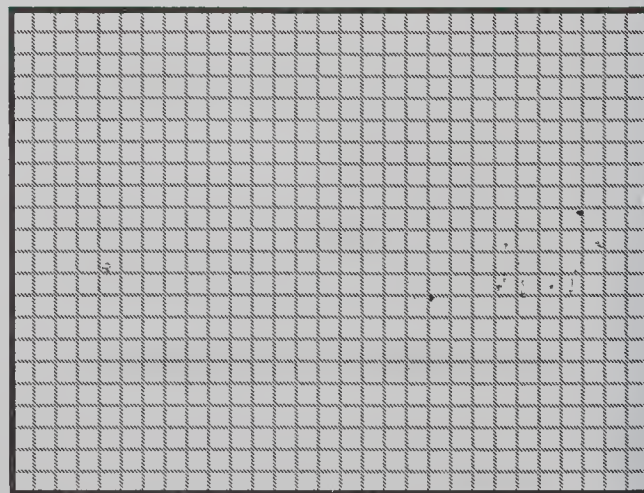
10. Un jardin rectangulaire est traversé par 2 allées dont les dimensions sont indiquées dans la figure ci-contre. Le reste du jardin est recouvert de gazon. Quelle est l'aire de la pelouse?



11. Pour décorer une porte capitonnée, un menuisier plante des clous dorés tous les 3 cm le long des 4 côtés de la porte et cela à 5 cm de la bordure. Si la porte est rectangulaire et de dimensions 1,93 m et 0,82 m, de combien de clous le menuisier a-t-il besoin pour décorer la porte?



12. a) Construis un triangle dont les côtés mesurent 3, 4 et 5 unités de longueur.
- b) Quelle est la nature de ce triangle?



c) On construit, sur chaque côté du triangle et vers l'extérieur, un carré.

1° Quelle est l'aire du carré construit sur l'hypoténuse?

2° Quelles sont les aires respectives des carrés construits sur les 2 autres côtés?

3° Compare l'aire du carré de l'hypoténuse avec la somme des aires des carrés des 2 autres côtés.

Tableau de données

7.1

Objectifs:

Dégager des éléments d'information d'un tableau.
Organiser les données sous forme de tableau.

- On appelle **population** l'ensemble des individus (personnes, objets...) sur lesquels porte une étude statistique.
Ex.: – l'ensemble des élèves de l'école secondaire Napoléon;
 – l'ensemble des véhicules immatriculés au Québec en 1989.
- On appelle **caractère** l'aspect particulier que l'on désire étudier chez les individus de la population. On distingue 2 types de caractères.
 - Le caractère **qualitatif** exprimant une qualité.
Ex.: – la couleur préférée ayant pour **valeurs**: bleu, rouge, vert...
 – le sport préféré ayant pour valeurs: tennis, hockey, baseball...
 - Le caractère **quantitatif** exprimant une quantité.
Ex.: – le nombre de langues parlées ayant pour valeurs: 1, 2, 3...
 – la taille (en centimètres) pouvant prendre de nombreuses valeurs entre 130 et 200 cm.

1. Dans chacun des énoncés suivants, indique:

1° la population étudiée; 2° le caractère étudié; 3° le type de caractère (qualitatif ou quantitatif).

a) On relève le nombre total de buts marqués par les joueurs de la Ligue nationale de hockey lors de la saison 1992-1993.

1° _____
 2° _____
 3° _____

b) On interroge les élèves de l'école Napoléon pour connaître le type de lecture qu'ils préfèrent (roman, science-fiction, roman d'aventures, roman policier, bande dessinée...).

1° _____
 2° _____
 3° _____

c) On mesure la taille des joueurs de hockey de l'équipe des Canadiens de Montréal.

1° _____
 2° _____
 3° _____

d) On étudie le poids des joueurs de hockey de l'équipe des Nordiques.

1° _____
 2° _____
 3° _____

2. On a demandé à 50 élèves de 1^{re} secondaire de choisir une activité lors d’une journée sportive organisée à la fin de l’année scolaire. Voici, résumée dans un tableau de données, l’information recueillie.

- a) Quel est le titre du tableau?

- b) Quelle est la population étudiée? _____
- c) Quel est le caractère étudié? _____
- d) De quel type est le caractère? _____
- e) Combien d’élèves ont choisi le basket-ball? _____
- f) Combien d’élèves ont choisi la gymnastique ou la natation?

Activité sportive choisie
par les élèves de 1^{re} secondaire

Activité choisie	Nombre d'élèves
Baseball	8
Basket-ball	10
Gymnastique	5
Natation	12
Soccer	11
Tennis	4

- g) Quel est le rapport entre le nombre d’élèves ayant choisi le baseball et le nombre total d’élèves?

- h) Quel est le pourcentage d’élèves ayant choisi le soccer? _____
- i) Quelle est l’activité sportive la plus populaire? _____
- j) Quelle est l’activité sportive la moins populaire? _____

3. On effectue une étude sur le nombre d’enfants par famille dans la ville de Roxboro. Le tableau de données ci-dessous indique les résultats obtenus.

- a) Quel est le titre du tableau?

- b) Quelle est la population étudiée? _____
- c) Quel est le caractère étudié? _____
- d) De quel type est le caractère? _____
- e) Combien de familles ont été interrogées? _____
- f) 1° Combien de valeurs distinctes le caractère prend-il?

Nombre d’enfants par famille

Nombre d'enfants	Nombre de familles
0	2
1	6
2	8
3	11
4	3

2° Énumère, en ordre croissant, les valeurs distinctes prises par le caractère. _____

- g) Dans combien de familles trouve-t-on 1 seul enfant? _____
- h) Dans combien de familles trouve-t-on au moins 3 enfants? _____
- i) Dans combien de familles trouve-t-on moins de 2 enfants? _____

4. Le tableau ci-dessous indique le nombre de buts marqués par match par les Canadiens lors des finales de la coupe Stanley en 1993.

Nombre de buts marqués par les Canadiens lors des finales de la coupe Stanley en 1993

a) Quel est le titre du tableau?

b) Quel est le caractère étudié? _____

c) De quel type est le caractère? _____

d) Combien de valeurs distinctes le caractère étudié admet-il?

e) Combien de matchs les Canadiens ont-ils disputés en tout lors des finales de la coupe Stanley en 1993?

Nombre de buts	Nombre de matchs
1	3
2	3
3	3
4	7
5	2
6	2
Total	20

f) Dans combien de matchs ont-ils marqué 2 buts? _____

g) Dans combien de matchs ont-ils marqué plus de 3 buts? _____

h) Dans combien de matchs ont-ils marqué moins de 2 buts? _____

i) Dans combien de matchs ont-ils marqué 1 but ou 2 buts? _____

j) Dans combien de matchs ont-ils marqué 7 buts? _____

k) Est-il arrivé qu'ils ne marquent aucun but? _____

l) Combien de buts par match ont-ils le plus souvent marqués? _____

m) Quel est le pourcentage de matchs pendant lesquels 6 buts ont été marqués? _____

n) Combien de buts ont-ils marqués en tout lors de ces finales? _____

5. On a relevé dans le tableau ci-dessous les températures moyennes observées chaque mois à Montréal et à Toronto au cours de l'année 1992.

	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Montréal	-11 °C	-9,7 °C	-5,2 °C	-4,9 °C	13,2 °C	17,7 °C	18,5 °C	18,7 °C	14,6 °C	10,5 °C	1,5 °C	-4,2 °C
Toronto	-4,2 °C	-3,9 °C	-1,2 °C	5,6 °C	12,3 °C	16,4 °C	18,0 °C	17,9 °C	14,6 °C	7,4 °C	2,8 °C	-1,7 °C

a) Quel est le caractère étudié? _____

b) Durant quel mois a-t-on enregistré la plus haute moyenne des températures
1° à Montréal? _____ 2° à Toronto? _____

c) Durant quel mois a-t-on enregistré la plus basse moyenne des températures
1° à Montréal? _____ 2° à Toronto? _____

- d) Durant quels mois de l'année les températures moyennes enregistrées à Montréal ont-elles été plus hautes que celles enregistrées à Toronto? _____
- e) Durant quel mois de l'année les températures moyennes ont-elles été les mêmes? _____
- f) Durant combien de mois de l'année les températures moyennes sont-elles au-dessous de 0 °C
 1° à Montréal? _____ 2° à Toronto? _____
- g) Durant quels mois de l'année les écarts des températures moyennes entre Montréal et Toronto sont-ils
 1° supérieurs à 5 °C? _____
 2° inférieurs à 2 °C? _____
- h) La proposition: «En moyenne, il fait plus chaud en été à Montréal qu'à Toronto» est-elle vraie? _____
- i) La proposition: «En moyenne, il fait plus froid en hiver à Toronto qu'à Montréal» est-elle vraie? _____
- j) Quelle est la moyenne annuelle des températures enregistrées à Montréal? _____
- k) Quelle est la moyenne annuelle des températures enregistrées à Toronto? _____
- l) Dans quelle ville, en moyenne, fait-il le plus froid
 1° en janvier? _____ 2° en juillet? _____ 3° durant l'année? _____

6. Des élèves de l'école Pascal ont été répartis, dans le tableau ci-dessous, selon la note obtenue à leur test de mathématiques.

Répartition des élèves selon leur note en mathématiques

Classe	Nombre d'élèves
40 - 49	2
50 - 59	5
60 - 69	8
70 - 79	6
80 - 89	5
90 - 99	4

- a) Quel est le titre du tableau? _____
- b) Quelle est la population étudiée? _____
- c) Quel est le caractère étudié? _____
- d) Combien d'élèves ont participé à ce test? _____
- e) Dans quelle classe y a-t-il le plus d'élèves? _____
- f) Combien d'élèves ont obtenu une note
 1° supérieure à 69 et inférieure à 80? _____ 2° inférieure à 80? _____
 3° supérieure ou égale à 70? _____ 4° supérieure à 49 et inférieure à 80? _____
- g) Quel est le pourcentage d'élèves appartenant à la 3^e classe? _____
- h) Quel est le pourcentage d'élèves ayant une note inférieure à 60? _____
- i) Quel est le pourcentage d'élèves ayant une note supérieure ou égale à 60? _____

- Un **tableau de données** permet de résumer l'information recueillie lors d'une étude statistique.
- La démarche suivante indique, par un exemple, la méthode à suivre pour obtenir un tableau de données à partir d'une série statistique.
On interroge 20 employés d'une compagnie aérienne afin de déterminer le nombre de langues parlées par ceux-ci. La série statistique obtenue est:

Données brutes	2	3	4	3	2	1	3	1	4	3
	1	2	3	1	2	3	2	3	2	3

1° On dénombre les données à l'aide du tableau ci-contre.

Valeur	Dénombrement
1	
2	
3	
4	

2° On établit le **tableau de données**.

La **fréquence** d'une valeur représente le nombre de fois que cette valeur est apparue dans les données.

Ainsi, par exemple, 6 employés parlent 2 langues.

Valeur	Fréquence
1	4
2	6
3	8
4	2
Total	20

7. Entre 5 h et 6 h, on a relevé le nombre de passagers dans chacun des autobus passant à l'intersection de 2 rues.

8	7	9	10	9	8	9	11	11	10
9	10	10	11	10	12	10	11	12	11

- a) Quelle est la population étudiée? _____
- b) Quel est le caractère étudié? _____
- c) La 1^{re} donnée est 8. Que signifie-t-elle? _____
- d) Combien y a-t-il de données? Autrement dit, combien d'autobus a-t-on observés? _____
- e) Dénombre les données à l'aide d'un tableau.
- f) Établis le tableau de données.

Valeur	Dénombrement

Valeur	Fréquence

g) Vérifie que la somme des fréquences égale le nombre total de données.

- On relève la taille (en centimètres) de 20 joueurs de basket-ball.

Données brutes	187	186	181	172	191	197	178	182	192	202
	175	186	193	187	183	188	194	185	188	196

- Les données étant pour la plupart distinctes, il est préférable de regrouper ces données en **classes**.
- Dans le tableau de données ci-contre, les données ont été regroupées en 7 classes de **même amplitude** (5 cm).
- Le regroupement en classes tient compte des principes généraux suivants.
 - On délimite de **5 à 15 classes** de même amplitude.
 - Les classes sont **adjacentes**: la limite supérieure d'une classe étant égale à la limite inférieure de la classe suivante. Chaque donnée appartient à une et une seule classe.

Taille des joueurs de basket-ball

Classe	Fréquence
170 - 175	1
175 - 180	2
180 - 185	3
185 - 190	7
190 - 195	4
195 - 200	2
200 - 205	1
Total 20	

8. Voici les salaires hebdomadaires des 20 employés d'une manufacture.

280	255	310	330	360	395	270	290	315	340
370	295	320	340	305	335	365	345	300	345

- a) Place les données en ordre croissant.
- b) Quel est le salaire
1° le plus bas? 2° le plus élevé?
- c) Calcule l'écart entre le salaire le plus bas et le salaire le plus élevé.
- d) On désire regrouper les données en 6 classes de même amplitude. Trouve une amplitude qui conviendrait.
- e) Complète les colonnes du tableau de données ci-contre.
- f) Dans quelle classe y a-t-il le plus grand nombre d'employés?
- g) Combien y a-t-il d'employés ayant un salaire
1° entre 325 \$ et 350 \$?
2° inférieur à 325 \$?
- h) Quel pourcentage d'employés ont un salaire
1° entre 325 \$ et 350 \$? 2° inférieur à 325 \$?

Salaire hebdomadaire des employés d'une manufacture

Classe	Fréquence
250 - 275	
Total	20

9. Les données ci-contre indiquent le temps de parcours des athlètes lors des demi-finales au 100 m des Jeux olympiques de Seoul.

- a) Combien d'athlètes ont couru en demi-finale? _____
- b) Complète le tableau de données ci-dessous.
- c) À quelle classe
1° ne correspond aucun athlète?

- 2° appartiennent le plus d'athlètes?

- d) Pour parcourir le 100 m, combien d'athlètes ont pris
1° moins de 10,05 s? _____
- 2° entre 10,15 s et 10,25 s? _____
- e) Quel est le pourcentage d'athlètes ayant parcouru le 100 m en
1° moins de 10,25 s? _____
- 2° plus de 10,25 s? _____

1^{re} demi-finale (v.f.: + 0,6 m/s):

1. Carl Lewis (É.-U.)	9,97
2. Calvin Smith (É.-U.)	10,15
3. Raymond Stewart (Jamaïque)	10,18
4. Desai Williams (Can.)	10,24
5. Arnaldo Silva (Brésil)	10,32
6. Olapade Adeniken (Nigeria)	10,33
7. Mardi Mardi (Indonésie)	10,39
8. John Myles-Mills (Ghana)	10,43

2^e demi-finale (v. déf.: - 1,2 m/s):

1. Ben Johnson (Can.)	10,03
2. Linford Christie (G.-B.)	10,11
3. Dennis Mitchell (É.-U.)	10,23
4. Robson Silva (Brésil)	10,24
5. Attila Kovacs (Hongrie)	10,31
6. Juan Nunez (Dominique)	10,35
7. Isiaq Adeyanju (Nigeria)	10,60
8. Vladimir Krylov (U.R.S.S.)	non partant

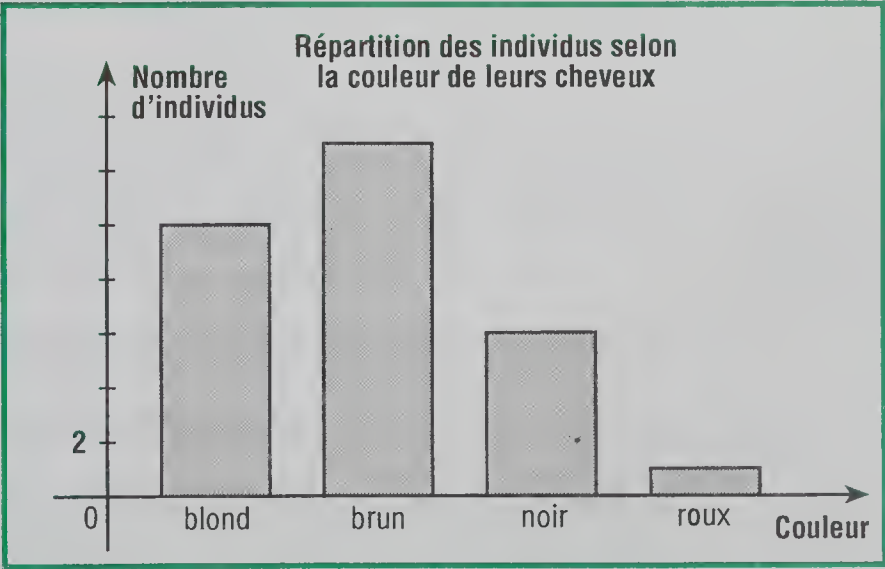
Temps de parcours au 100 m

Classe	Fréquence
9,95 - 10,05	
10,05 - 10,15	
10,15 - 10,25	
10,25 - 10,35	
10,35 - 10,45	
10,45 - 10,55	
10,55 - 10,65	
Total	

10. Le diagramme à bandes ci-contre donne la répartition de 30 individus selon la couleur de leurs cheveux.

- a) Complète le tableau de données à partir de ce diagramme.

Valeur	Fréquence



- b) Quelle est la couleur des cheveux la plus commune? _____
- c) Quel est le pourcentage d'individus aux cheveux blonds? _____
- d) Quel est le pourcentage d'individus qui n'ont pas les cheveux noirs? _____

11. Un sondage a été effectué auprès de 30 élèves d’une classe de 1^{re} secondaire pour savoir quelle est leur matière préférée. Voici les résultats obtenus.

Jessica:	mathématiques	Nathalie:	éd. physique	Gérard:	mathématiques
Caroline:	géographie	Éric:	art	Chantal:	art
Sylvia:	anglais	Élise:	mathématiques	Jacques:	mathématiques
Joseph:	mathématiques	Anne:	éd. morale	Nicole:	français
Nathan:	écologie	Claire:	éd. physique	Sylvain:	géographie
Hélène:	français	Andrée:	français	Janine:	éd. physique
Éli:	écologie	Daniel:	mathématiques	Didier:	français
Karen:	géographie	Julie:	géographie	Philippe:	mathématiques
David:	mathématiques	Michel:	art	Audrey:	anglais
Valérie:	français	Jean:	anglais	Laurent:	anglais

a) Organise tes données sous la forme d’un tableau.

Valeur	Dépouillement	Fréquence
Total		

- b) 1° Quelle est la population étudiée? _____
- 2° Quel est le caractère étudié? _____
- 3° Combien d’élèves ont choisi l’anglais? _____
- 4° Combien d’élèves n’ont pas choisi les mathématiques? _____
- 5° Quel est le rapport du nombre d’élèves ayant choisi les mathématiques au nombre total d’élèves?

- 6° Quel est le pourcentage d’élèves ayant choisi le français ou la géographie? _____
- 7° Quelle est la matière la plus populaire dans cette classe? _____
- 8° Quelle est la matière qui n’a pas été choisie? _____
- 9° Énumère en ordre décroissant les 3 matières favorites?

- 10° Quelles sont les matières qui ont été choisies par 3 élèves seulement?

Fréquence relative

7.2

Objectifs:

Établir le rapport comparant les données d'une rubrique aux données totales.
Déterminer le pourcentage correspondant au rapport établi par la comparaison des données d'une rubrique aux données totales.

1. On observe la couleur des yeux chez 50 individus. La fréquence des individus aux yeux bleus égale 8. Exprime le rapport entre la fréquence des individus aux yeux bleus et le nombre total d'individus observé par

a) une fraction: _____ b) un pourcentage: _____

- La **fréquence relative** associée à une valeur d'un caractère est égale au rapport entre la **fréquence** de cette valeur et le **nombre total** d'observations.

Ex.: 24 élèves sur un total de 32 élèves ont 14 ans.

La fréquence relative des élèves ayant 14 ans peut s'exprimer par

- une fraction: $\frac{24}{32}$
- un pourcentage: 75 %

2. Au basket-ball, Françoise réussit 2 paniers sur un total de 5 lancers. Détermine

a) la fréquence de paniers réussis: _____

b) la fréquence relative de paniers réussis sous la forme

1° d'une fraction: _____ 2° d'un pourcentage: _____ 3° d'un nombre décimal: _____

c) la fréquence relative de paniers échoués sous la forme

1° d'une fraction: _____ 2° d'un pourcentage: _____ 3° d'un nombre décimal: _____

3. À l'école Jean-Lajoie, il y a 2 classes de 1^{re} secondaire. Dans la classe A, on dénombre 14 garçons et 14 filles. Dans la classe B, on dénombre 17 garçons et 15 filles. Dans quelle classe

a) la fréquence des filles est-elle la plus grande? _____

b) la fréquence relative des filles est-elle la plus grande? _____

4. André, Brigitte, Claude et Daniel jouent un total de 20 parties au scrabble. Le tableau à la page suivante indique le nombre total de parties gagnées par chaque joueur.

a) Détermine la fréquence relative des parties gagnées par André sous la forme

1° d'une fraction: _____ 2° d'un pourcentage: _____ 3° d'un nombre décimal: _____

b) Complète le tableau ci-dessous.

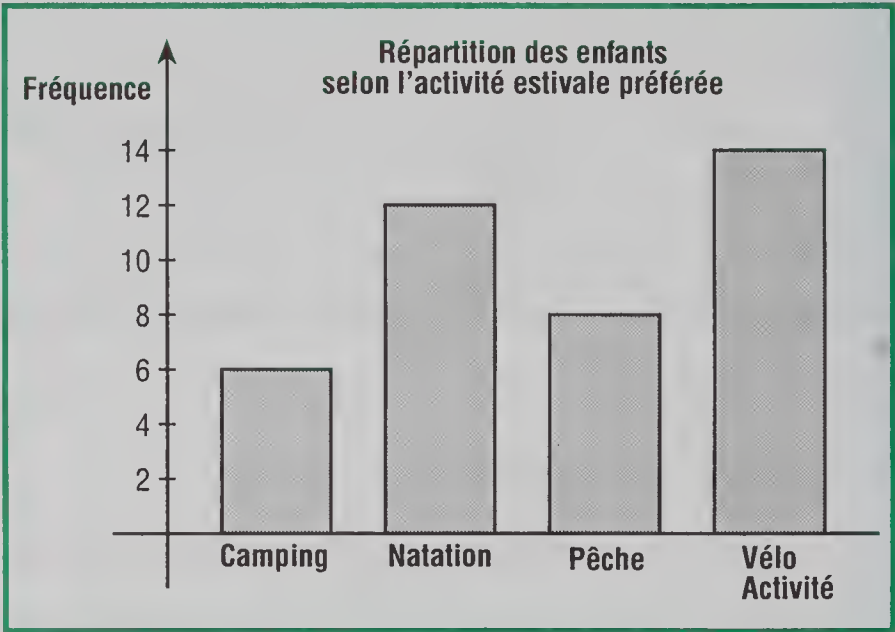
Joueur	Fréquence	Fraction	Fréquence relative Pourcentage	Nombre décimal
André	4			
Brigitte	8			
Claude	5			
Daniel	3			
Total	20			

c) Quelle est la somme des fréquences relatives quand celles-ci sont exprimées sous la forme de

1° fractions? _____ 2° pourcentages? _____ 3° nombres décimaux? _____

5. Le diagramme à bandes ci-contre indique la répartition des enfants d'un camp d'été selon l'activité estivale préférée. Complète le tableau ci-dessous.

Activité	Fréquence	Fréquence relative		
		Fraction	Pourcentage	Nombre décimal
Camping				
Natation				
Pêche				
Vélo				
Total				



- La **somme** des fréquences relatives exprimées sous la forme de fractions ou de nombres décimaux est égale à **1**.
- La **somme** des fréquences relatives exprimées sous la forme de pourcentages est égale à **100 %**.

6. Dans une ferme, la culture se répartit ainsi: 50 % pour l'avoine; 20 % pour le blé; 15 % pour le maïs et le reste pour l'orge. Quelle fréquence relative de la terre cultivable est réservée à la culture de l'orge?

7. Dans une classe, on constate que les élèves sont âgés de 13 ans, 14 ans ou bien 15 ans. On sait que le nombre d'élèves âgés de 13 ans est égal au nombre d'élèves âgés de 15 ans. Si 60 % des élèves de la classe ont 14 ans, quelle est la fréquence relative des élèves âgés de 15 ans?

8. Dans un groupe de 40 élèves, on dénombre un total de 24 garçons et de 16 filles. Parmi ceux-ci, 6 garçons et 2 filles portent des lunettes.

a) Parmi les garçons, détermine la fréquence relative des garçons

1° portant des lunettes: _____ 2° ne portant pas des lunettes: _____

b) Parmi les filles, détermine la fréquence relative des filles

1° portant des lunettes: _____ 2° ne portant pas des lunettes: _____

c) Parmi les élèves, détermine la fréquence relative des élèves

1° portant des lunettes: _____ 2° ne portant pas des lunettes: _____

d) Parmi les élèves, détermine la fréquence relative des

1° garçons portant des lunettes: _____ 2° garçons ne portant pas des lunettes: _____

3° filles portant des lunettes: _____ 4° filles ne portant pas des lunettes: _____

9. Dans une entreprise, on dénombre 60 employés, 40 hommes et 20 femmes. On relève parmi eux 8 hommes et 4 femmes ayant plus de 10 ans d'ancienneté.

a) Sur l'ensemble des employés hommes, quelle est la fréquence relative de ceux qui ont plus de 10 ans d'ancienneté?

b) Sur l'ensemble des employées, quelle est la fréquence relative de celles qui ont moins de 10 ans d'ancienneté?

c) Sur l'ensemble des employés et des employées, quelle est la fréquence relative

1° des hommes? _____

2° des hommes ayant plus de 10 ans d'ancienneté? _____

3° des femmes ayant moins de 10 ans d'ancienneté? _____

4° des employés et des employées ayant plus de 10 ans d'ancienneté? _____

10. Aujourd'hui, le professeur de mathématiques de Janine a consacré $\frac{1}{6}$ du temps à la correction des exercices, la moitié du temps à l'explication de la théorie, le reste du temps à l'application de la théorie.

a) Quelle est la fréquence relative du temps réservé à l'application de la théorie? _____

b) Exprime en minutes le temps réservé à l'application de la théorie si le cours a duré 1 h. _____

11. Le tableau ci-contre indique le nombre de buts marqués par 5 joueuses d'une équipe de hockey lors d'un tournoi.

- a) Quel est le nombre total de buts marqués par ces 5 joueuses?

- b) Complète le tableau ci-contre et vérifie selon le cas que la somme des fréquences relatives égale 1 ou 100 %.
- c) 1° La somme des pourcentages des buts marqués par Chantal et Évelyne dépasse-t-elle les 50 %?

Joueuse	Fréquence	Fréquence relative
Anne	3	
Brigitte	4	
Chantal	5	
Denise	2	
Évelyne	6	
Total		

2° Peut-on déduire que Chantal et Évelyne ont marqué à elles seules plus de la moitié des buts lors de ce tournoi?

12. On interroge les 25 élèves d'une classe afin de connaître leur nombre de journées d'absence depuis le début de l'année scolaire.

- a) Complète la colonne des fréquences relatives et vérifie que la somme des fréquences relatives est égale à 1 ou à 100 %, selon le cas.
- b) Quelle est la fréquence relative des élèves ayant
 - 1° 2 absences? _____
 - 2° moins de 2 absences? _____
 - 3° 2 absences ou moins? _____
 - 4° plus de 2 absences? _____
 - 5° 2 absences ou plus? _____

Nombre de journées d'absence	Fréquence	Fréquence relative
0	10	
1	5	
2	3	
3	4	
5	2	
6	1	
Total		

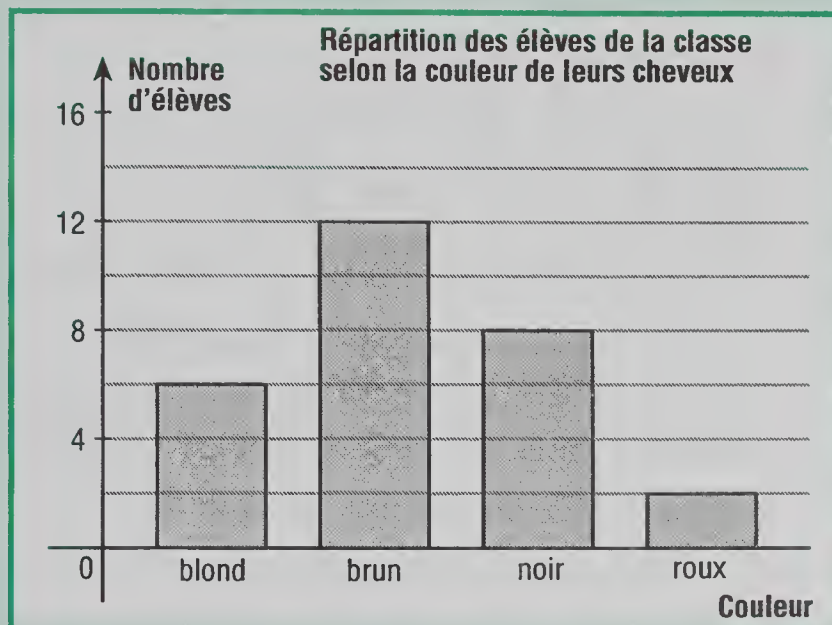
Diagrammes à bandes

7.3

Objectifs:

Dégager des éléments d'information d'un diagramme à bandes.
Organiser les données sous forme de diagramme à bandes horizontales ou verticales

- Les principaux éléments du **diagramme à bandes** ci-contre sont:
 - le **titre** du diagramme;
 - le **caractère** et ses **valeurs** (blond, brun, noir, roux) inscrites sur la droite horizontale;
 - la **graduation** sur l'axe vertical;
 - les **bandes de même largeur** associées à chaque valeur du caractère et qui sont **parallèles** à l'axe gradué.
- Dans un diagramme à bandes, les bandes peuvent être disposées **horizontalement** ou **verticalement**.



On lit: 6 élèves ont les cheveux blonds.

1. Le diagramme ci-contre indique la répartition des 80 élèves de 1^{re} secondaire selon leur catégorie préférée d'émissions de télévision.

a) Quelle est la population étudiée?

b) 1° Quel est le caractère étudié?

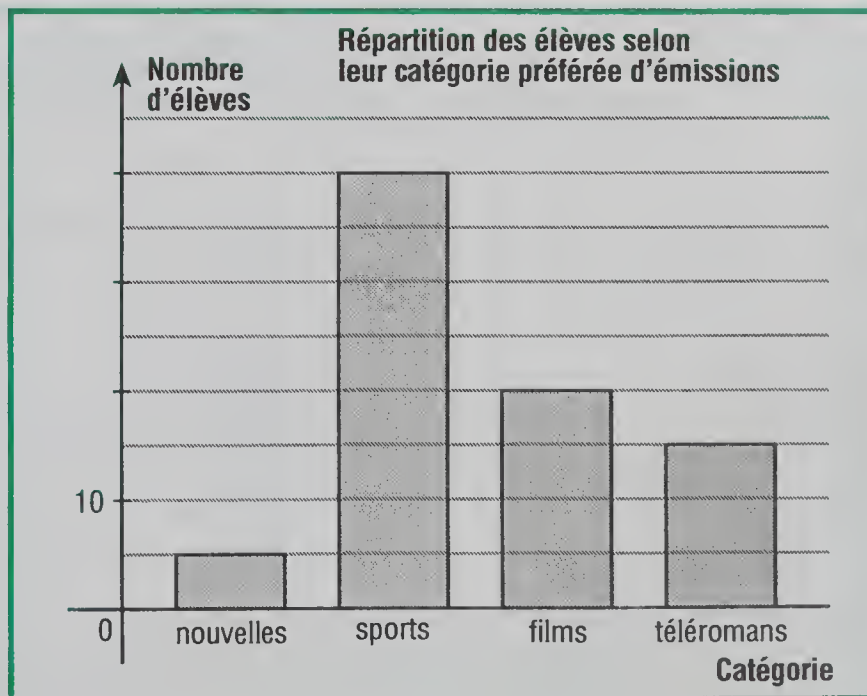
2° Ce caractère est-il qualitatif ou quantitatif?

3° Quelles sont ses valeurs?

c) Laquelle des 4 catégories est

1° la plus populaire? _____ 2° la moins populaire? _____

3° Quel est le nombre d'élèves qui préfèrent les sports? _____

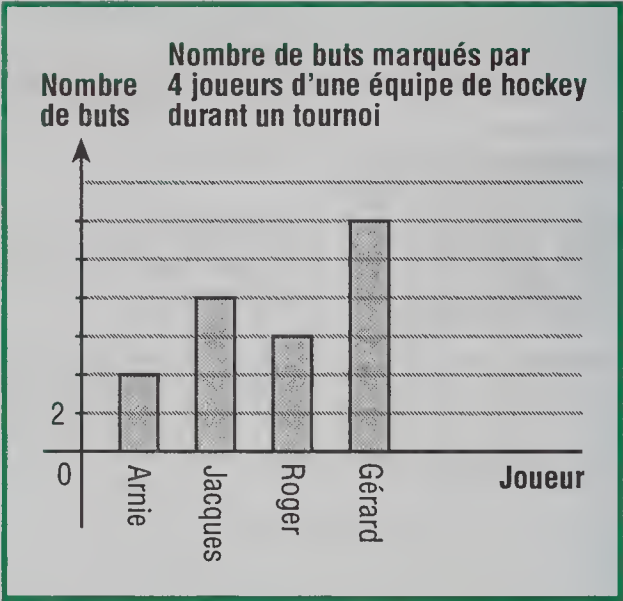


2. Le diagramme ci-contre indique le nombre de buts marqués par 4 joueurs d'une équipe de hockey durant un tournoi.

- a) Sur quels individus porte l'étude?

- b) Quel est le caractère étudié? Est-il qualitatif ou quantitatif?

- c) Lequel des 4 joueurs a marqué
1° le plus grand nombre de buts? _____
2° le plus petit nombre de buts? _____



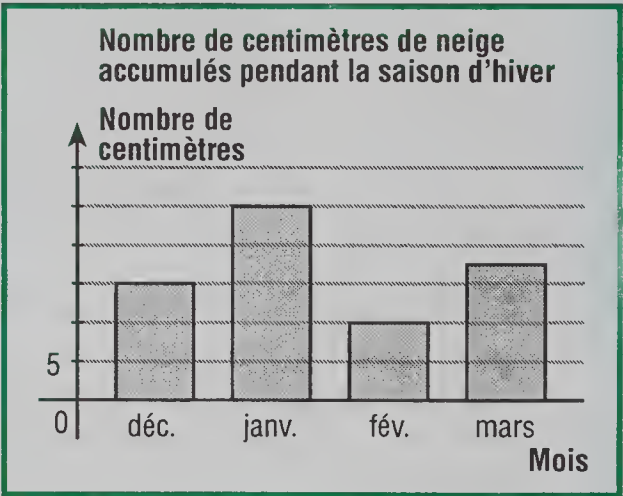
- d) Combien de buts, en tout, ont été marqués par les 4 joueurs durant le tournoi? _____
- e) Quel est le pourcentage de buts marqués par 1° Gérard? _____ 2° Arnie? _____

3. Le diagramme à bandes ci-contre indique le nombre de centimètres de neige accumulés pendant la saison d'hiver.

- a) Quel a été le mois où il a le plus neigé?

- b) Combien, au total, y a-t-il eu de centimètres de neige accumulés pendant ces 4 mois?

- c) Quel a été, pour ces 4 mois, le pourcentage de centimètres de neige accumulés pendant les mois de février et mars?



4. Le diagramme à bandes ci-contre indique le nombre d'élèves par niveau à l'école secondaire Louis-Cartier.

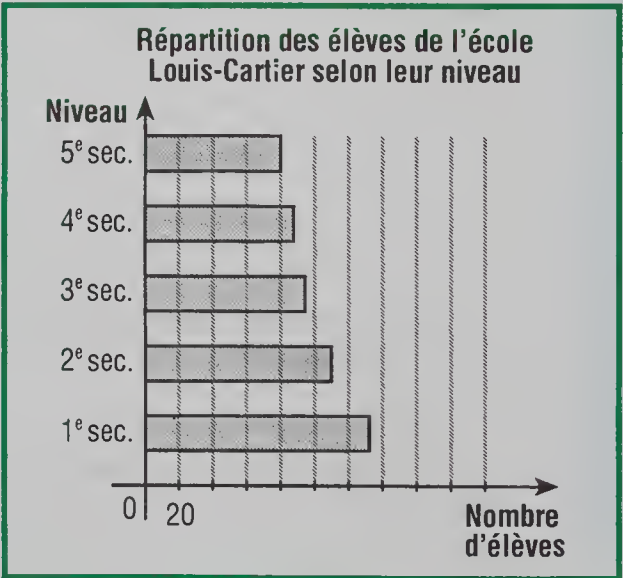
- a) Combien de niveaux y a-t-il dans cette école?

- b) Quel est le caractère étudié et quel est son type?

- c) Quel est le niveau qui compte le plus d'élèves?

- d) Quel est le niveau qui compte le moins d'élèves?

- e) Combien d'élèves sont en 4^e secondaire? _____
- f) Combien d'élèves au total fréquentent cette école? _____
- g) Quel est le pourcentage d'élèves de cette école qui sont en 3^e secondaire? _____



5. Le diagramme à bandes ci-contre indique le joueur de hockey favori chez les élèves de 1^{re} secondaire.

- a) Quel est le titre de ce diagramme?

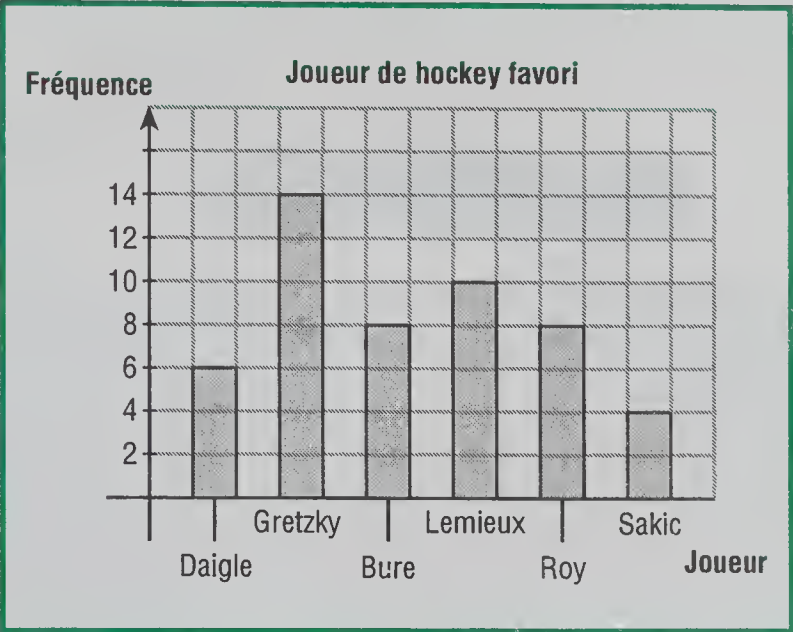
- b) Que représente-t-on sur l'axe horizontal?

- c) Que représente l'axe vertical?

- d) Quel est le joueur préféré des élèves?

- e) Construis le tableau de données correspondant au diagramme.
- f) Combien y a-t-il d'élèves qui ont été interrogés?

- g) Quels sont les 2 joueurs ayant récolté le même nombre de voix?

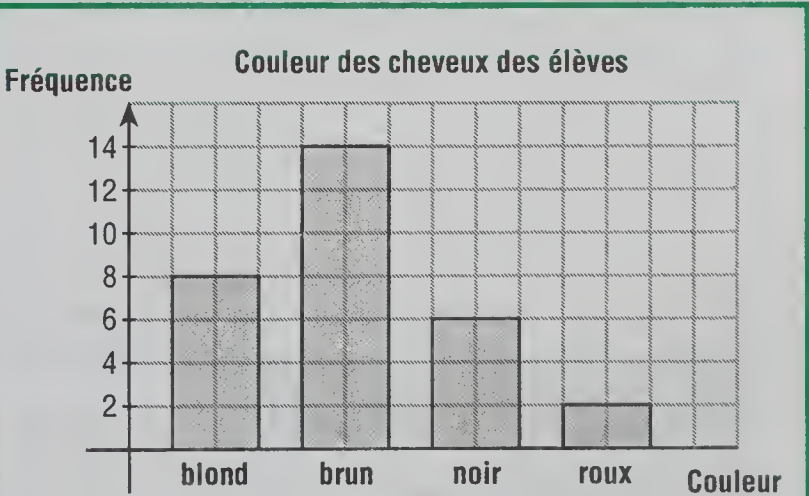


- Pour tracer un diagramme à bandes à partir d'un tableau de données:

- 1° on indique le **titre** du diagramme;
- 2° on **identifie** chaque axe;
- 3° on inscrit les **valeurs** sur l'axe du caractère;
- 4° on **gradue** l'axe des fréquences;
- 5° on trace les **bandes** selon les fréquences.

Ex.: On a relevé la couleur des cheveux des élèves d'une classe.

Couleur	Fréquence
blond	8
brun	14
noir	6
roux	2



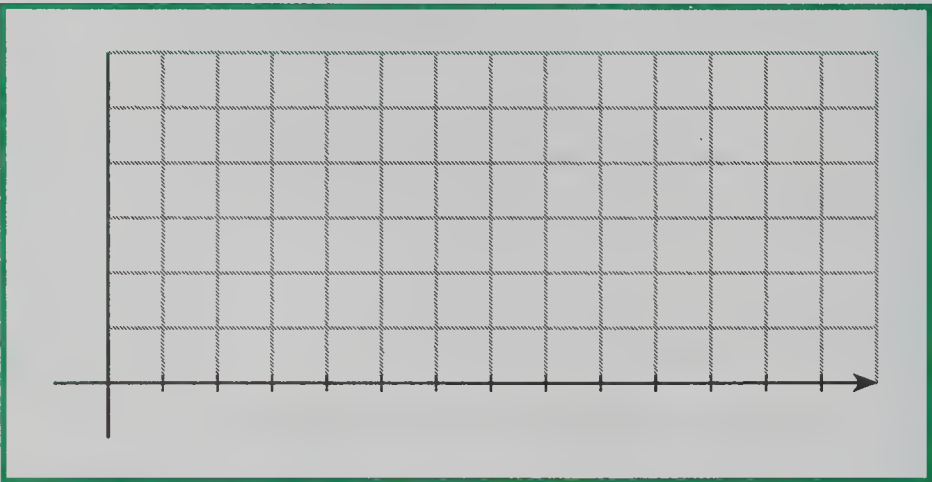
La valeur «blond» est représentée par un rectangle parallèle à l'axe des fréquences et de hauteur égale à la fréquence des élèves aux cheveux blonds.

Le diagramme ci-dessus est un diagramme à bandes verticales.

6. On a interrogé les 25 élèves d’une classe pour connaître le type d’animal domestique préféré. Les résultats sont indiqués dans le tableau de fréquences ci-dessous.

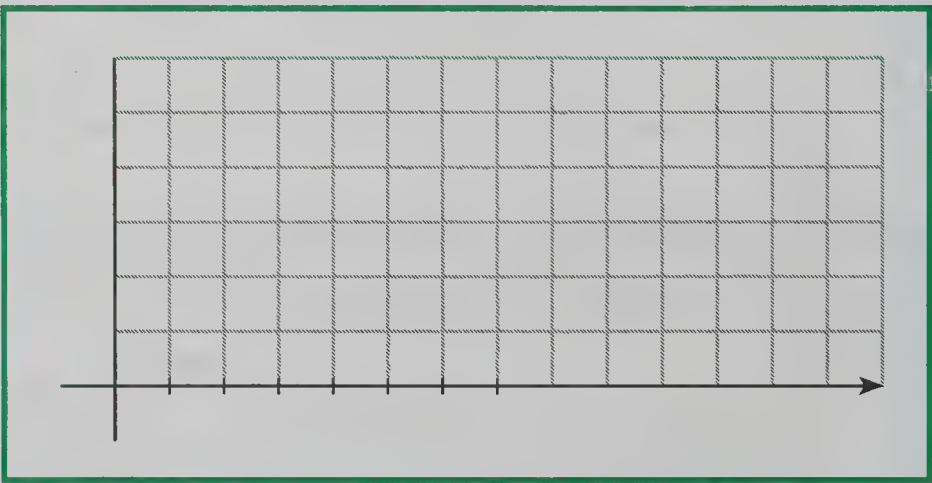
- a) Quel est le caractère étudié? _____
- b) Trace un diagramme à bandes horizontales pour illustrer ces données.

Type d'animal	Fréquence
Chat	8
Chien	10
Oiseau	3
Poisson	2
Autres	2



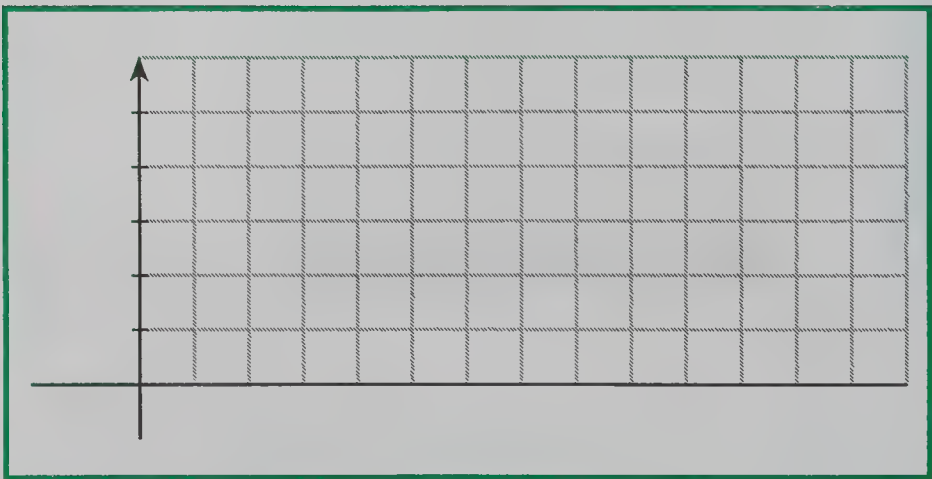
7. On a interrogé un groupe de 50 élèves de 2^e secondaire pour déterminer leur sport d’hiver préféré. Les résultats sont indiqués dans le tableau ci-dessous. Représente les données par un diagramme à bandes horizontales.

Sport	Fréquence
Ski alpin	12
Ski de fond	10
Patinage	14
Hockey	10
Autres	4



8. On a relevé le nombre d’unités produites par les 20 employés d’une usine durant une journée de travail. Représente les données par un diagramme à bandes verticales.

Nombre d'unités	Fréquence
8	3
9	4
10	7
11	5
12	1



Diagrammes circulaires

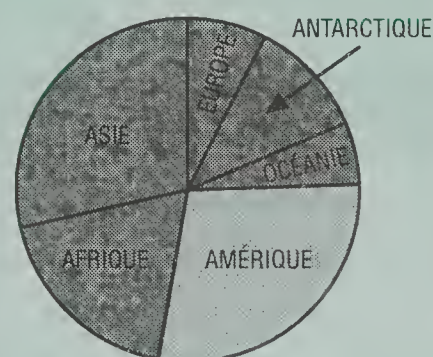
7.4

Objectifs:

Dégager des éléments d'information d'un diagramme circulaire.
Organiser des données sous forme de diagramme circulaire.

- Le diagramme **circulaire** permet de représenter les parties d'un tout.
- Pour déterminer le pourcentage de la superficie totale occupée par l'Amérique, on procède ainsi:
 - On mesure **l'angle** au centre du secteur représentant l'Amérique, soit 102° .
 - On divise la mesure de cet angle par 360° : $102 \div 360 \approx 0,283$.
 - On exprime le résultat en **pourcentage**. On obtient environ 28 %.

Superficie des continents



1. Le diagramme circulaire ci-contre indique la façon dont Sandra dispose de l'argent qu'elle reçoit mensuellement.

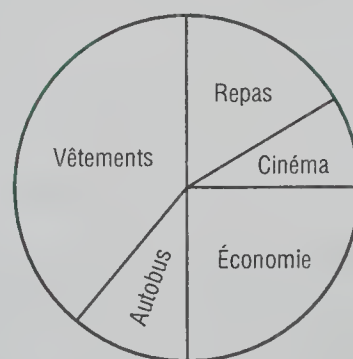
- Donne un titre à ce diagramme.

- Identifie les secteurs de ce diagramme.

- Quel est le pourcentage d'argent réservé aux vêtements?

- Si Sandra gagne 80 \$ en une semaine, combien dépensera-t-elle pour aller au cinéma?

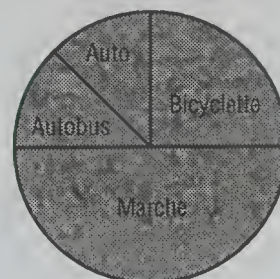
Dépenses de Sandra



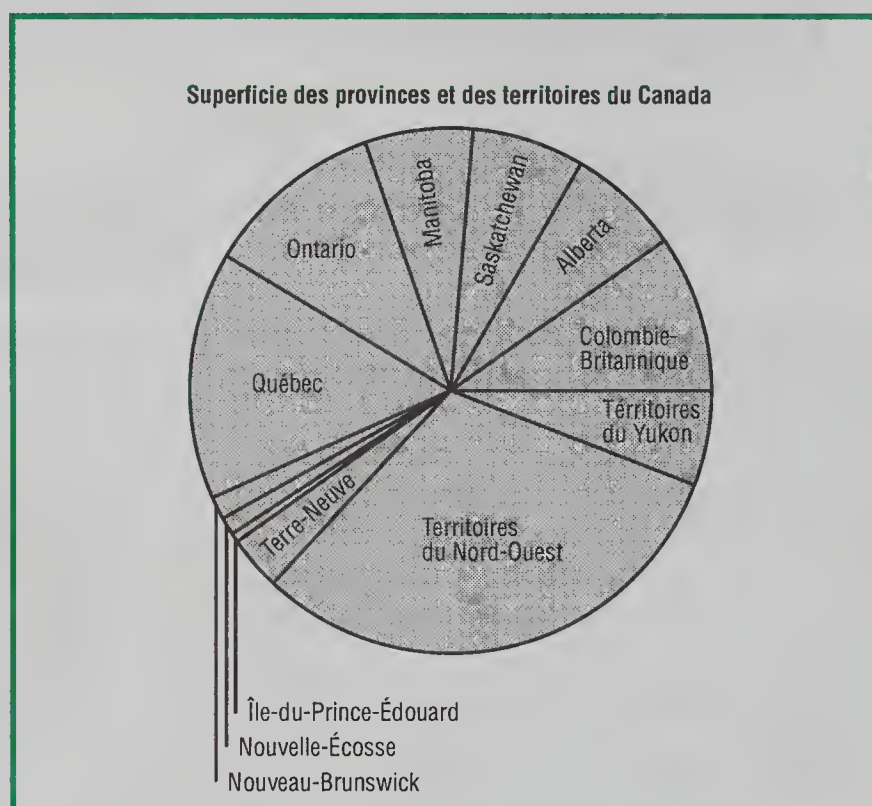
2. Le diagramme circulaire ci-contre indique la répartition des 32 élèves d'une classe selon le moyen de locomotion qu'ils utilisent pour se rendre à l'école.

- Quel est le pourcentage d'élèves qui se rendent à l'école
 - 1° en bicyclette? _____ 2° à pied? _____
 - 3° en autobus? _____ 4° en auto? _____
- Combien d'élèves de la classe viennent à l'école
 - 1° en bicyclette? _____ 2° à pied? _____
 - 3° en autobus? _____ 4° en auto? _____

Répartition des élèves selon le moyen de locomotion



3. Le diagramme ci-dessous indique la répartition des provinces et des territoires du Canada selon leur superficie.



- Compare la superficie du Québec et de l'Ontario. _____
- Quel est, approximativement, le pourcentage de la superficie totale du Canada occupé par les 2 territoires?

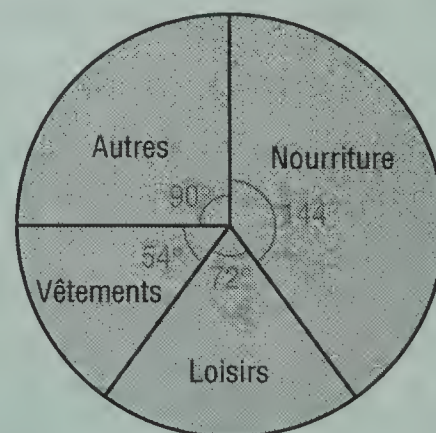
- Quelles sont les 4 provinces ayant la plus petite superficie?

- Mis à part les 2 territoires, quelle est la plus grande province? _____

- Pour déterminer la mesure de l'angle au centre correspondant à un secteur, on multiplie 360° par la fréquence relative associée à ce secteur.

Ex.: Répartition des dépenses mensuelles de Sandra.

°	Dépenses	Fréquence relative	Mesure des angles au centre
	Nourriture	40 %	144°
	Loisirs	20 %	72°
	Vêtements	15 %	54°
	Autres	25 %	90°
	Total	100 %	360°



La mesure de l'angle au centre associée à la nourriture est déterminée en effectuant le produit:
 $360^\circ \times 0,40$

On obtient: 144°

4. La répartition de la culture dans une ferme est décrite dans le tableau ci-contre.
- a)

Détermine la mesure de l'angle au centre correspondant à chaque secteur.
- b)

Vérifie que la somme des mesures obtenues est égale à 360°.

Secteur	Fréquence relative	Mesure des angles au centre
Avoine	50 %	
Blé	20 %	
Maïs	15 %	
Orge	15 %	
Total	100 %	

5. Pour se rendre chaque jour à l'école, André marche $\frac{1}{6}$ du temps, passe la moitié du temps en autobus et le tiers du temps en métro.
- a)

Détermine la mesure de l'angle au centre correspondant à chaque moyen de locomotion.
- b)

Vérifie que la somme des mesures obtenue égale 360°.

Moyen de locomotion	Mesure des angles au centre
Marche	
Autobus	
Métro	
Total	

• Pour construire un diagramme circulaire à partir d'un tableau de données, on procède de la façon suivante:

1° On détermine la **mesure de l'angle au centre** correspondant à chaque secteur.

Dépenses mensuelles de Sandra

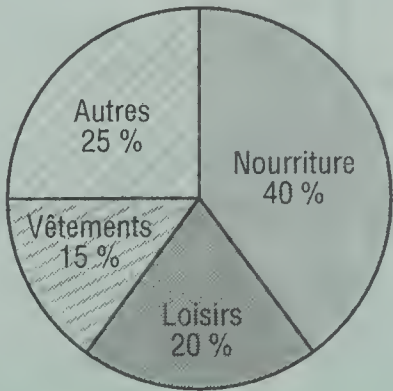
Dépenses	Fréquence relative	Mesure des angles au centre
Nourriture	40 %	144°
Loisirs	20 %	72°
Vêtements	15 %	54°
Autres	25 %	90°
Total	100 %	360°

2° On trace un cercle et on construit à l'aide du **rapporteur** les secteurs circulaires.



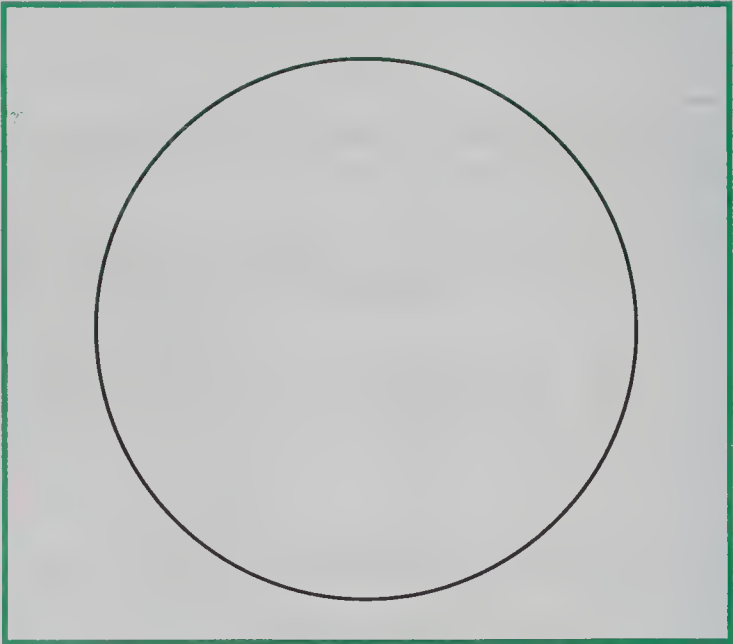
3° On identifie **clairement** chaque secteur, on inscrit les **pourcentages** alloués à chaque secteur, on donne un **titre** au diagramme.

Dépenses mensuelles de Sandra



6. On a relevé la nationalité d'un groupe de touristes visitant l'oratoire Saint-Joseph à Montréal.

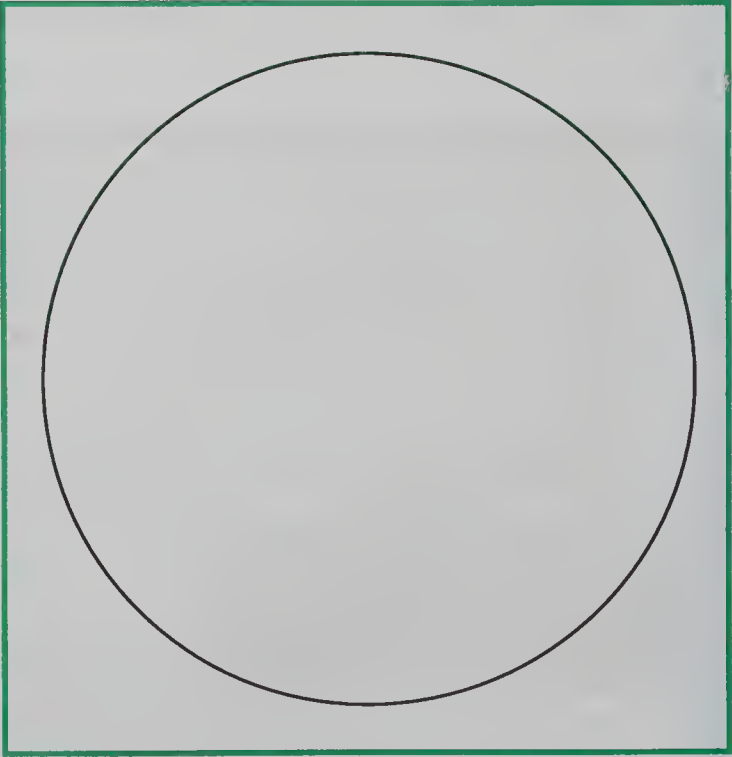
Nationalité	Fréquence	Fréquence relative	Mesure des angles au centre
Américaine	14		
Britannique	8		
Canadienne	12		
Française	6		
Autre	10		
Total			



- a) Complète le tableau ci-dessus.
- b) Construis un diagramme représentant la répartition des nationalités.

7. Le tableau ci-dessous indique la superficie en milliers de km² de chaque continent.

Continent	Superficie	Pourcentage	Mesure des angles au centre
Afrique	30 310		
Amérique	42 101		
Antarctique	13 820		
Asie	44 080		
Europe	10 171		
Océanie	8 936		
Total	149 418		



- a) Détermine pour chaque continent le pourcentage de la superficie totale qu'il occupe.
- b) Complète le tableau ci-dessus.
- c) Construis un diagramme circulaire représentant la répartition de la superficie des continents.

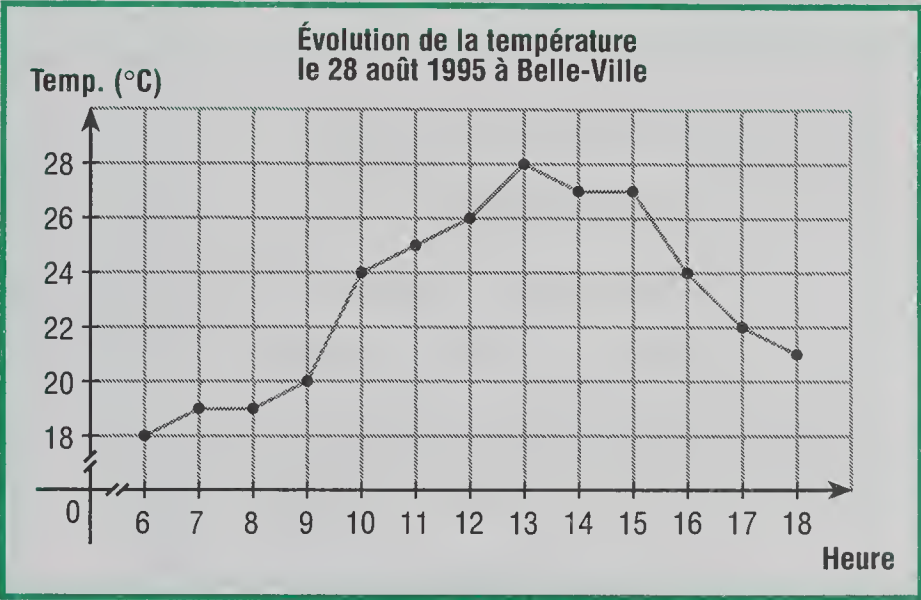
Diagrammes à ligne brisée

7.5

Objectifs:

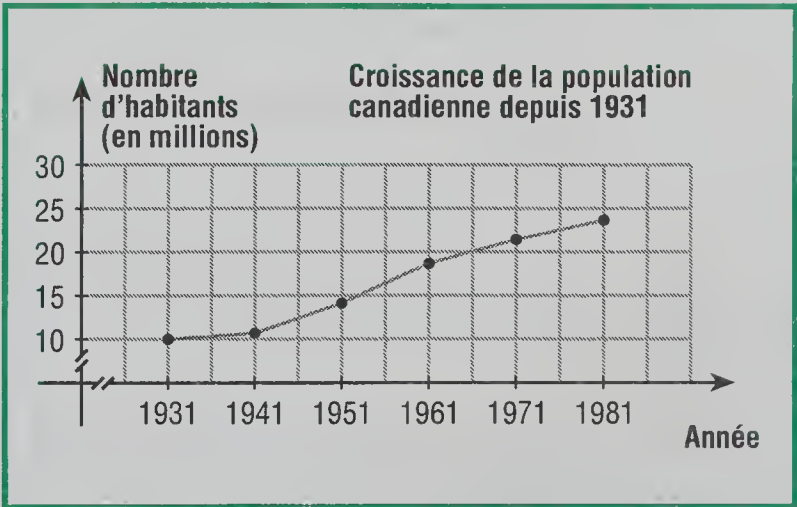
Dégager des éléments d'information d'un diagramme à ligne brisée.
Organiser les données sous forme de diagramme à ligne brisée.

- Si un caractère quantitatif évolue de façon **continue**, on peut représenter son évolution par un **diagramme à ligne brisée**.
- La ligne brisée ci-contre est constituée de segments consécutifs joignant plusieurs points tracés en noir. Chaque point indique la température relevée à chaque heure.
- Remarque: Afin de réduire la dimension du diagramme, on utilise le symbole // pour indiquer une coupure.



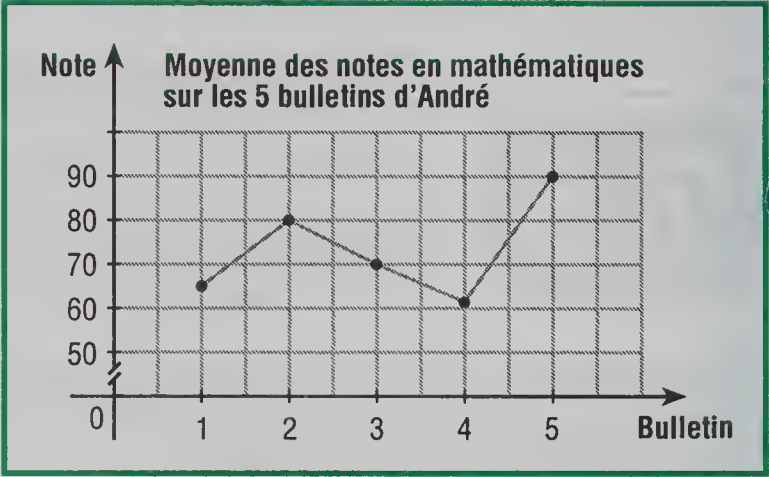
1. La ligne brisée ci-contre indique l'évolution de la population canadienne depuis 1931.

- a) Quel est le caractère étudié?
- _____
- _____
- b) Quelle était approximativement la population canadienne en
- 1° 1931? _____
- 2° 1951? _____



- c) L'évolution de la population est représentée par un segment dans chaque tranche de 10 ans à partir de 1931. Dans quelle tranche observe-t-on la plus forte augmentation?
- _____

2. Le diagramme ci-contre montre l'évolution des notes d'André en mathématiques durant l'année scolaire.

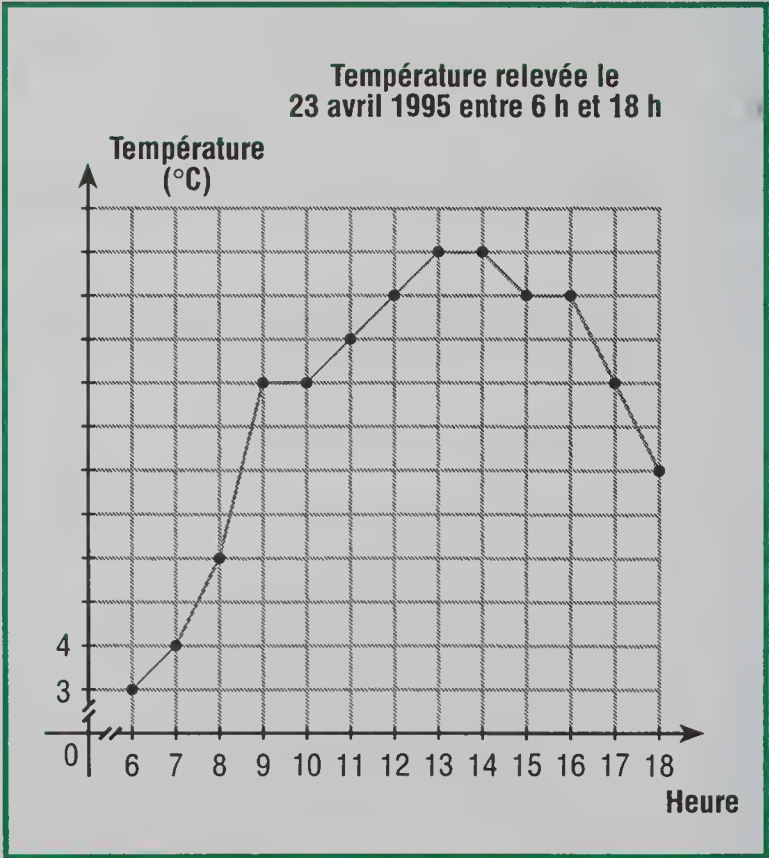


- a) Quel est le caractère étudié?

- b) Quelle est approximativement la moyenne d'André à chaque bulletin?

- c) André a-t-il fait des progrès entre
 1° le 1^{er} et le 2^e bulletin? _____ 2° le 2^e et le 3^e bulletin? _____
- d) De combien de points la moyenne d'André a-t-elle augmenté entre le 1^{er} et le 2^e bulletin?

3. Le 23 avril 1995, on a relevé la température, heure après heure, de 6 heures jusqu'à 18 heures.



- a) Quel est le caractère étudié?

- b) Le caractère évolue-t-il de façon continue?

- c) Quel type de diagramme représente cette situation?

- d) Entre 10 h et midi, la température a-t-elle augmenté ou bien diminué?

- e) Comment la température a-t-elle évolué après 16 heures?

f) Complète le tableau ci-dessous.

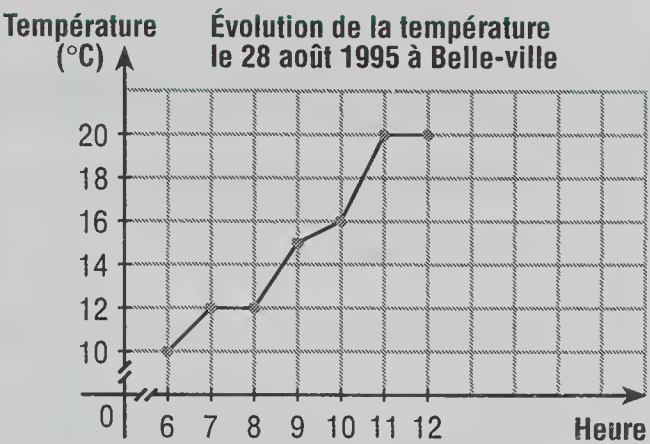
Heure	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Température (°C)													

• Pour tracer un diagramme à ligne brisée à partir d'un tableau de données:

- 1° On indique le **titre** du diagramme.
- 2° On **identifie** chaque axe.
- 3° On **gradue** chaque axe.
- 4° On représente chaque donnée par un **point**.
- 5° On relie, dans l'ordre chronologique, les points par des segments.

Ex.: Le diagramme à ligne brisée ci-contre montre l'évolution des températures à Belle-Ville.

Heure	6	7	8	9	10	11	12
Température (°C)	10	12	12	15	16	20	20



L'observation à 6 h d'une température de 10° est représentée dans le diagramme par le point (6, 10). Aux 7 observations sont associées dans l'ordre 7 points reliés successivement par des segments.

4. Le tableau ci-contre montre l'évolution de la moyenne d'Hélène en mathématiques selon son bulletin:

Bulletin n°	1	2	3	4	5
Moyenne	64	68	76	72	80

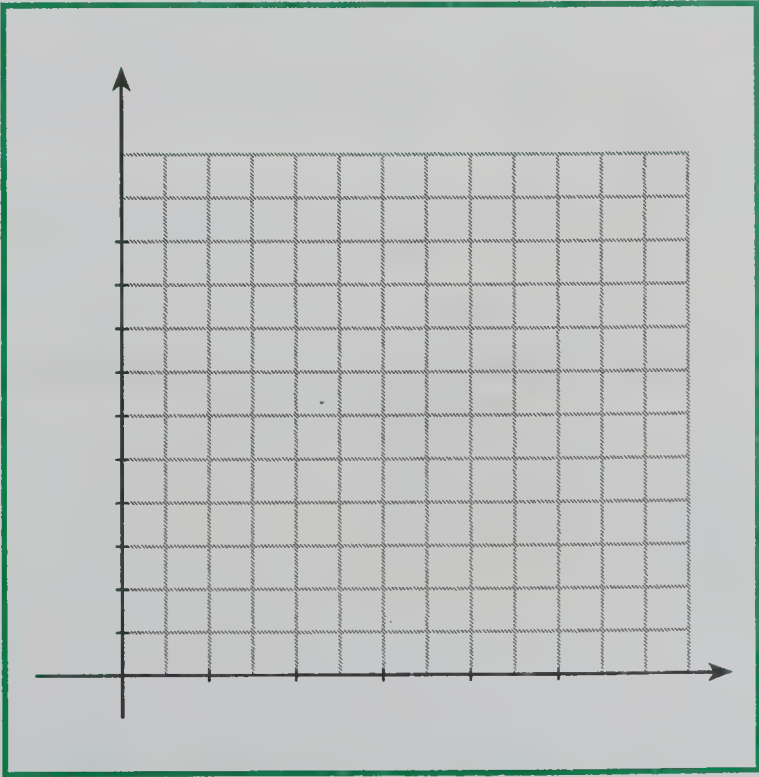
a) Quel est le caractère étudié?

b) Représente le caractère à l'aide d'un diagramme à ligne brisée.

1° Quel titre donnes-tu à ce diagramme?

2° Que représente l'axe horizontal?

3° Que représente l'axe vertical?



- 4° Gradue l'axe horizontal de façon à ce que chaque bulletin soit inscrit.
- 5° Gradue l'axe vertical en tenant compte de la plus basse moyenne et de la plus haute moyenne.
- 6° Représente chaque donnée par un point, c'est-à-dire représente par un point la moyenne obtenue à chaque bulletin.
- 7° Relie dans l'ordre chronologique les points par des segments.

- c) Dans quel bulletin observe-t-on
 - 1° la plus basse moyenne? _____
 - 2° la plus haute moyenne? _____
- d) Peut-on affirmer que la moyenne d'Hélène a constamment augmenté?

- e) Dans quels bulletins observe-t-on une moyenne dépassant 70?

- f) 1° Calcule la moyenne générale.

 2° Quels sont les bulletins où l'on observe une moyenne inférieure à la moyenne générale?

5. Le 23 avril 1995, on a relevé à Châteauville la température heure après heure de 6 h à 18 h.

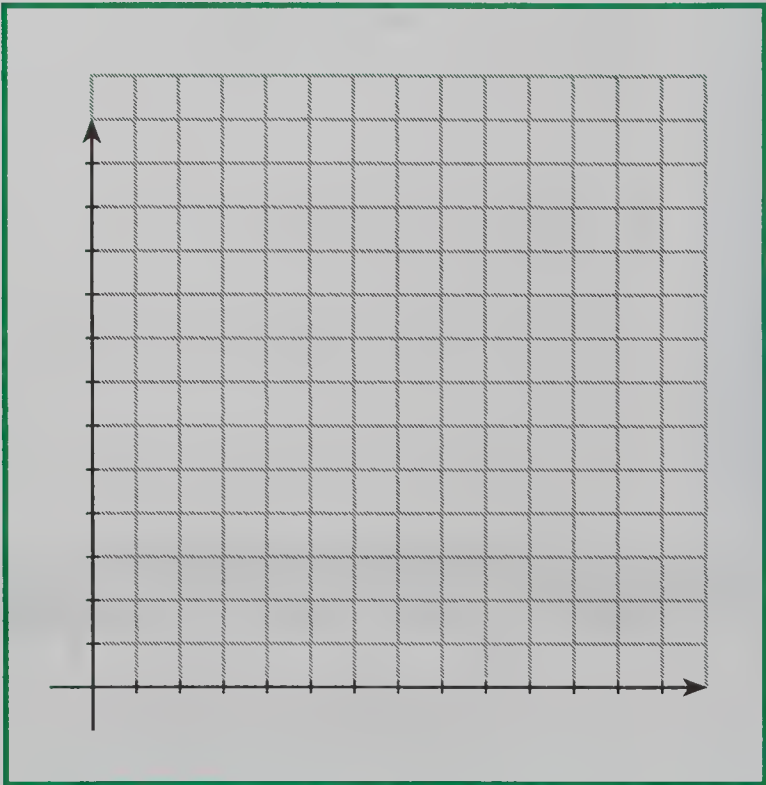
- a) Quel est le caractère étudié?

- b) Trace un diagramme à ligne brisée pour montrer l'évolution du caractère.
- c) Entre 8 h et 9 h, la température a-t-elle augmenté ou diminué?

- d) Comment évolue la température après 16 h?

- e) À quels moments de la journée a-t-on observé une température de 10 °C?

Heure	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Température (°C)	3	4	6	10	10	11	12	13	13	12	12	10	8



7.6

Histogrammes

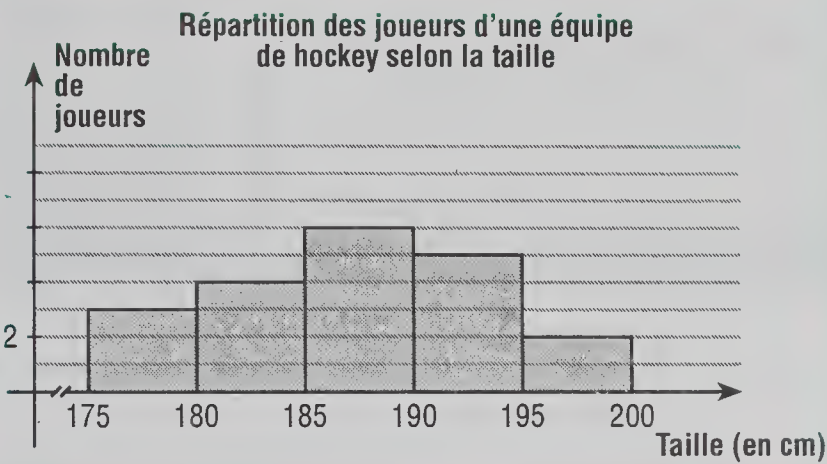
Objectif:

Dégager des éléments d'information d'un histogramme.

- Quand un caractère **quantitatif** prend de nombreuses valeurs et que celles-ci sont groupées en **classes**, on utilise un **histogramme** pour représenter le caractère.
- Des 2 limites d'une classe, seulement la limite inférieure appartient à la classe.

Ex.: Considérons la classe 180 - 185.

- La limite inférieure 180 appartient à la classe 180 - 185.
- La limite supérieure 185 appartient à la classe 185 - 190.

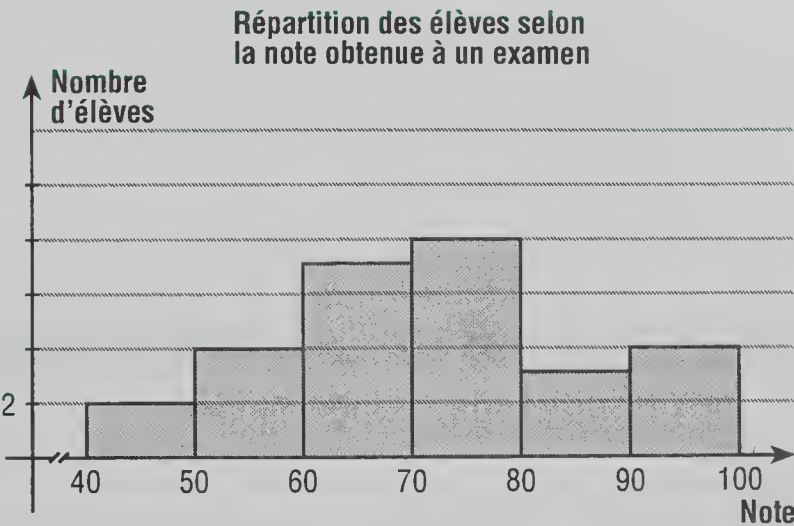


1. L'histogramme ci-contre donne la répartition des élèves d'un groupe selon la note obtenue à un examen de mathématiques.

- a) Combien d'élèves ont obtenu une note comprise entre 60 et 70?

- b) Combien d'élèves ont fait l'examen?

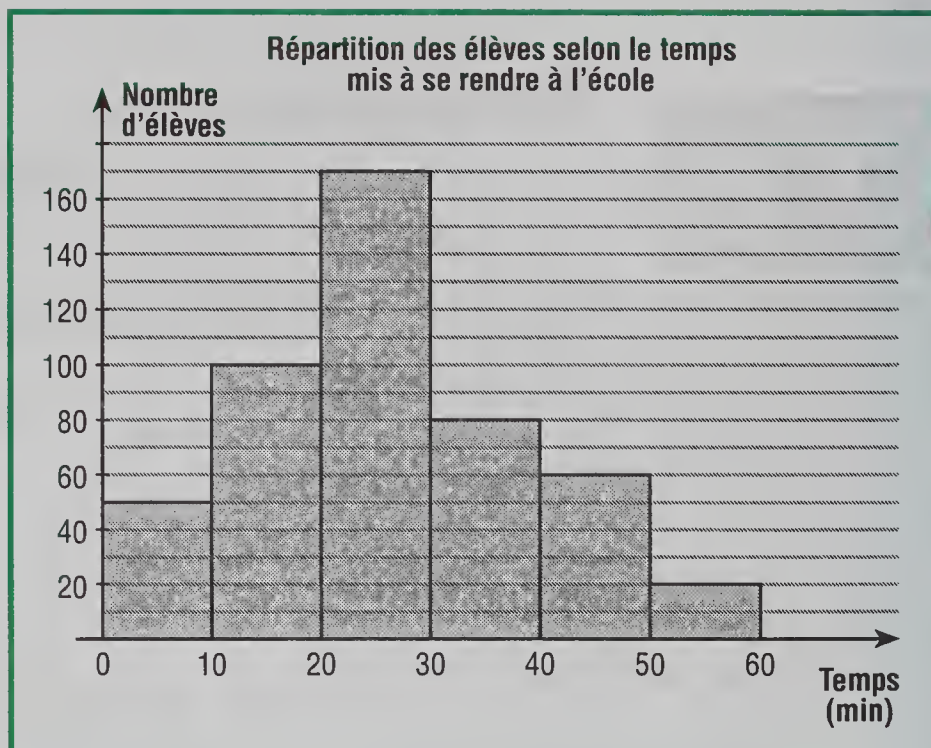
- c) Quel est le pourcentage d'élèves qui ont une note entre 60 et 70?



- d) Quel est le pourcentage d'élèves qui ont une note entre 50 et 60? _____
- e) Quel est le pourcentage d'élèves qui ont une note inférieure à 60? _____
- f) Quel est le pourcentage d'élèves qui ont une note supérieure ou égale à 80? _____
- g) Dans quelle classe observe-t-on le plus d'élèves? _____
- h) Dans quelle classe observe-t-on le moins d'élèves? _____
- i) Est-il possible à partir de l'histogramme de connaître la note la plus élevée? Explique pourquoi.

2.

L'histogramme ci-contre indique la répartition des élèves de l'école secondaire Louis-Legris selon le temps mis à se rendre à l'école.



a) Quelle est la population étudiée?

b) Quel est le caractère étudié? Est-il qualitatif ou quantitatif?

c) Dans quelle classe trouve-t-on

1° le plus d'élèves? _____

2° le moins d'élèves? _____

d) À quelle classe appartient un élève qui, pour se rendre à l'école, prend

1° 10 min exactement? _____

2° 19 min environ? _____

3° 20 min exactement? _____

e) Combien d'élèves compte-t-on dans cette école?

f) Pour se rendre à l'école, combien d'élèves prennent

1° entre 20 et 30 min? _____

2° moins de 20 min? _____

3° 30 min ou plus? _____

g) Pour se rendre à l'école, quel pourcentage d'élèves prennent

1° entre 20 et 30 min? _____

2° moins de 20 min? _____

3° 30 min ou plus? _____

h) Quel pourcentage d'élèves prennent entre 30 et 50 min pour se rendre à l'école? _____

Résolution de problèmes

7.7

Problème:

Anna est en possession d'un dé régulier dont les 6 faces sont numérotées de 1 à 6. Anna désire savoir si une face a tendance à apparaître plus souvent qu'une autre lors de plusieurs lancements du dé. Elle décide de lancer le dé 36 fois dans le but de savoir quelle face apparaît le plus souvent. Elle obtient les 36 résultats suivants.
Résous le problème posé par Anna.

3	5	4	3	2	1	3	6	4	5	3	1	2	4	5	3	2	1
6	6	2	2	1	1	3	5	5	4	1	6	3	6	1	6	5	4

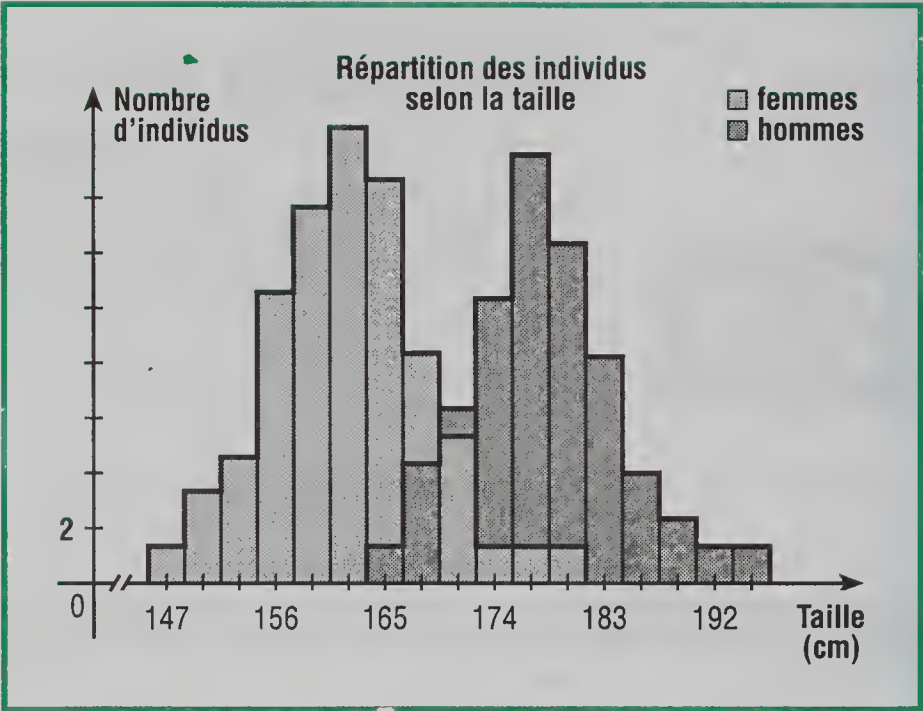
ÉTAPES		STRATÉGIES	RÉSOLUTION DU PROBLÈME																					
1°	Comprendre le problème.	Identifier l'objet recherché.	Que fait Anna? Dans quel but? _____ _____																					
2°	Élaborer un plan de résolution.	Décomposer le problème en sous-problèmes.	Explique comment procéder pour résoudre ce problème. _____ _____ _____ _____																					
3°	Exécuter le plan.	Utiliser un tableau.	- Quelles sont les différentes valeurs possibles que l'on peut obtenir lors d'un seul lancement du dé? _____ - Ordonne les valeurs possibles dans le tableau ci-dessous puis remplis les autres colonnes. <table><tr><th>Valeurs</th><th>Dénombrement</th><th>Fréquence</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table> - Existe-t-il une fréquence plus grande que les autres ou bien penses-tu que les fréquences sont plutôt «voisines» les unes des autres? _____ - Quelle conclusion peux-tu tirer? _____ _____	Valeurs	Dénombrement	Fréquence																		
Valeurs	Dénombrement	Fréquence																						
4°	Analyser la solution.	Vérifier la pertinence de la réponse.	Lance un dé un grand nombre de fois (au moins 30 fois) et refais le problème pour vérifier la pertinence de ta conclusion.																					

1. Dans une boutique de vêtements unisexes, on a compilé les données concernant la taille des clients.

- a) Ces données comprennent-elles un homme ayant une taille inférieure à 162 cm?

- b) Existe-t-il, parmi les clients, une femme d'une taille supérieure à 183 cm?

- c) Dans quelle classe se situent le plus de femmes?



- d) Dans quelle classe se situent le plus d'hommes? _____
- e) Explique pourquoi, dans ce diagramme, des deux régions que l'on distingue, la région grise est plus souvent située à droite de la région rouge.

2. On a relevé le nombre d'enfants dans les 50 familles d'un quartier. Voici les résultats:

2	0	3	1	0	2	2	4	2	1	0	1	2	3	5	2	0	2	2	1	0	2	3	1	3
2	3	2	0	1	3	3	2	1	4	5	2	0	3	2	0	1	2	3	3	3	1	1	4	1

Nombre d'enfants par famille

- a) Complète le tableau de données ci-contre.
- b) Quel est le nombre d'enfants qui apparaît le plus souvent dans l'échantillon?

- c) Quel est le pourcentage de familles ayant un seul enfant?

Valeur	Dénombrement	Fréquence

- d) Quel est le pourcentage de familles ayant au moins un enfant? _____
- e) L'échantillon comprend-il des familles de 6 enfants ou plus? _____

3. Voici les notes attribuées par un professeur ayant corrigé 25 copies.

45	58	68	75	63	81	87	48	55	95	34	76	84
59	78	89	92	80	92	82	62	72	84	94	88	

- a) Place ces données en ordre croissant.
- b) Regroupe les données en 7 classes de même amplitude et complète le tableau de données ci-dessous.

Note des copies

Classe	Fréquence
30-40	
Total	

- c) Dans quelle classe observe-t-on

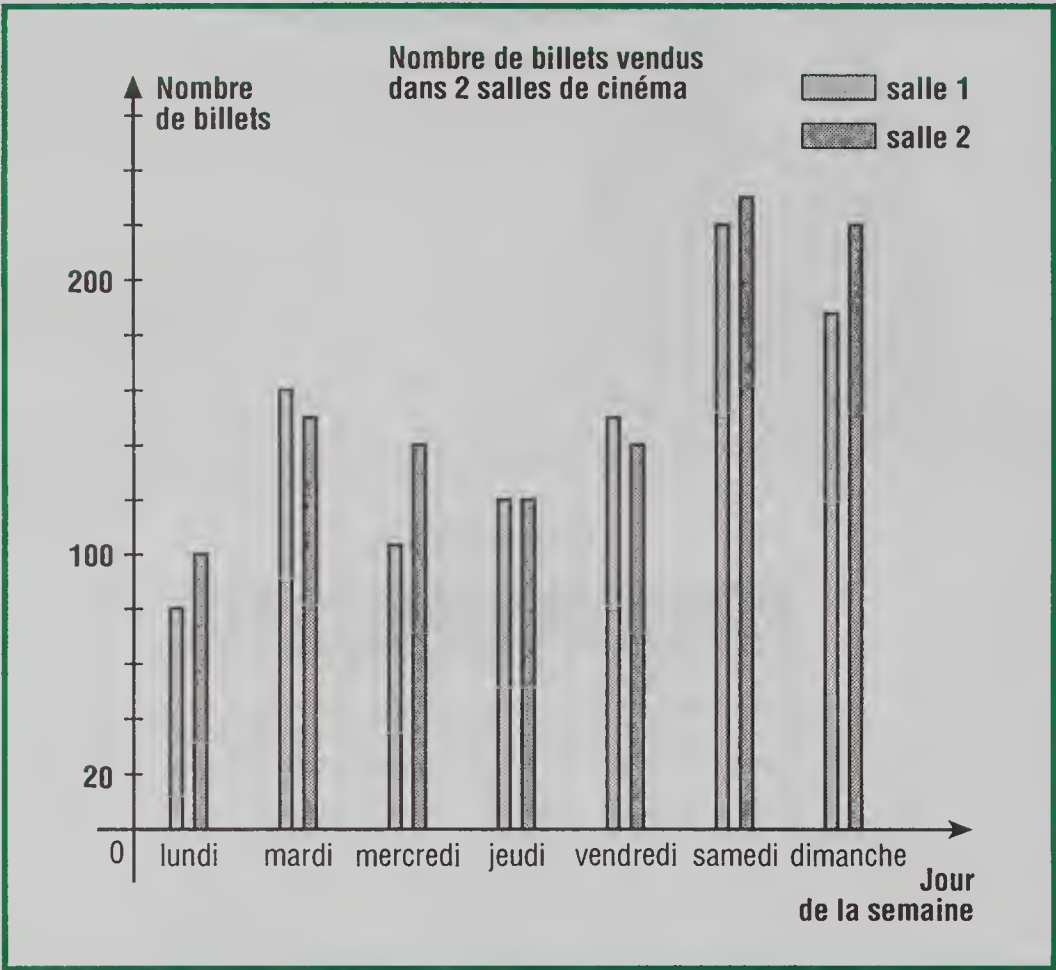
1° la plus basse fréquence? _____

2° la plus haute fréquence? _____
- d) Combien d'élèves n'ont pas réussi ce travail si la note de passage est 60?

- e) Quel est le pourcentage d'élèves ayant eu une note

1° supérieure à 80? _____ 2° inférieure à 60? _____
- f) Quel type de diagramme devrait-on faire pour illustrer cette situation?

4. Le diagramme à bandes ci-dessous montre le nombre de billets vendus pour la représentation de 2 films dans 2 salles différentes pendant une semaine.



- a) Combien de billets ont été vendus pour la salle 1 le jeudi? _____
- b) Combien de billets ont été vendus pour la salle 2 le samedi? _____
- c) Quel jour a-t-on enregistré le plus grand nombre de billets vendus pour la salle 1? _____
- d) Quel jour a-t-on enregistré le plus grand nombre de billets vendus pour la salle 2?

- e) Quels sont les jours où l'on a enregistré plus de billets vendus pour la salle 1 que pour la salle 2?

- f) Quels sont les jours où l'on a enregistré plus de billets vendus pour la salle 2 que pour la salle 1?

- g) Quel jour le nombre de billets vendus pour les 2 salles a-t-il été le même? _____
- h) Quel jour la différence de billets vendus entre les 2 salles a-t-elle été la plus significative?

- i) D'après cette étude, dans quelle salle a-t-on projeté le film le plus populaire?

5. Le diagramme à ligne brisée ci-contre indique la température moyenne mensuelle à Montréal et à Québec.

a) Quel est le caractère étudié?

b) Indique à quel mois on a enregistré la plus haute température à Montréal.

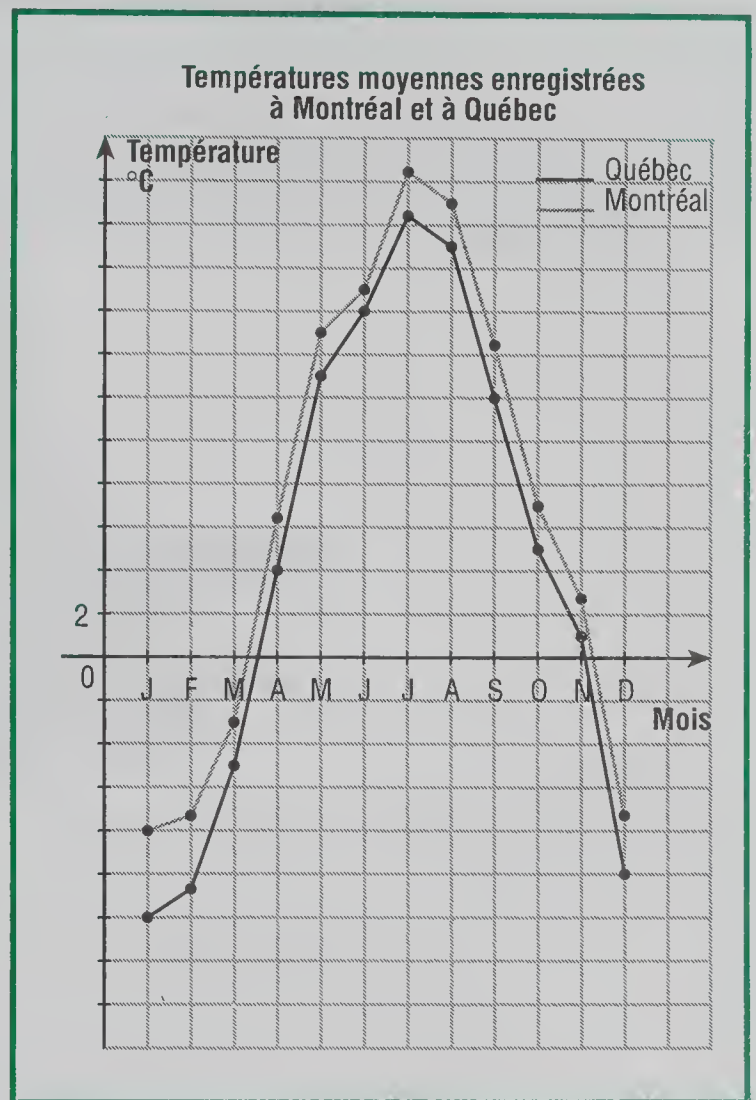
c) Indique à quel mois on a enregistré la plus basse température à Québec.

d) Indique à quel mois les températures de Québec et de Montréal étaient presque les mêmes.

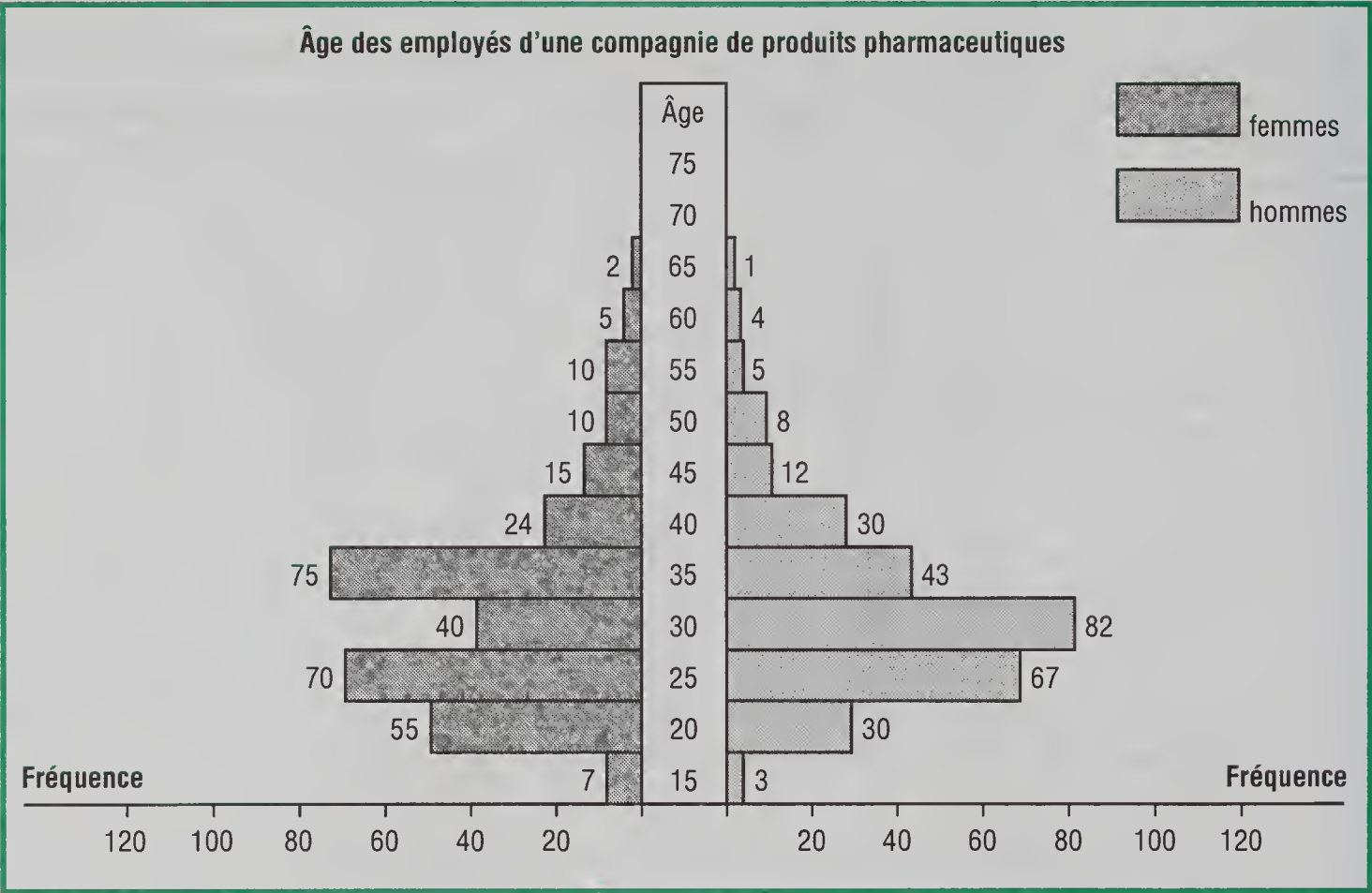
e) Indique à quel mois la différence de température entre les 2 villes a été la plus significative.

f) Indique à quel mois la température de Québec a été plus élevée que celle de Montréal.

g) Peux-tu indiquer dans quelle ville il fait en général le plus froid, selon le diagramme?



6. L'histogramme ci-dessous représente l'âge des employés d'une compagnie de produits pharmaceutiques.



- a) Combien cette compagnie emploie-t-elle
- 1° d'hommes? _____
- 2° de femmes? _____
- 3° de personnes? _____
- 4° de femmes dont l'âge varie entre 25 et 30 ans? _____
- 5° d'hommes dont l'âge varie entre 40 et 45 ans? _____
- b) Quel est le pourcentage d'hommes dans la compagnie? _____
- c) Quel est le pourcentage de femmes dans la compagnie? _____
- d) Parmi les femmes, quel est le pourcentage de femmes âgées de plus de 45 ans? _____
- e) Parmi les hommes, quel est le pourcentage d'hommes âgés de moins de 30 ans? _____
- f) Quel est le pourcentage d'employés dont l'âge varie entre 25 et 50 ans? _____
- g) Dans quelle tranche d'âge compte-t-on le plus d'hommes? _____
- h) Dans quelle tranche d'âge compte-t-on le plus de femmes? _____
- i) Les personnes âgées de moins de 25 ans sont-elles majoritairement des hommes ou bien des femmes? _____

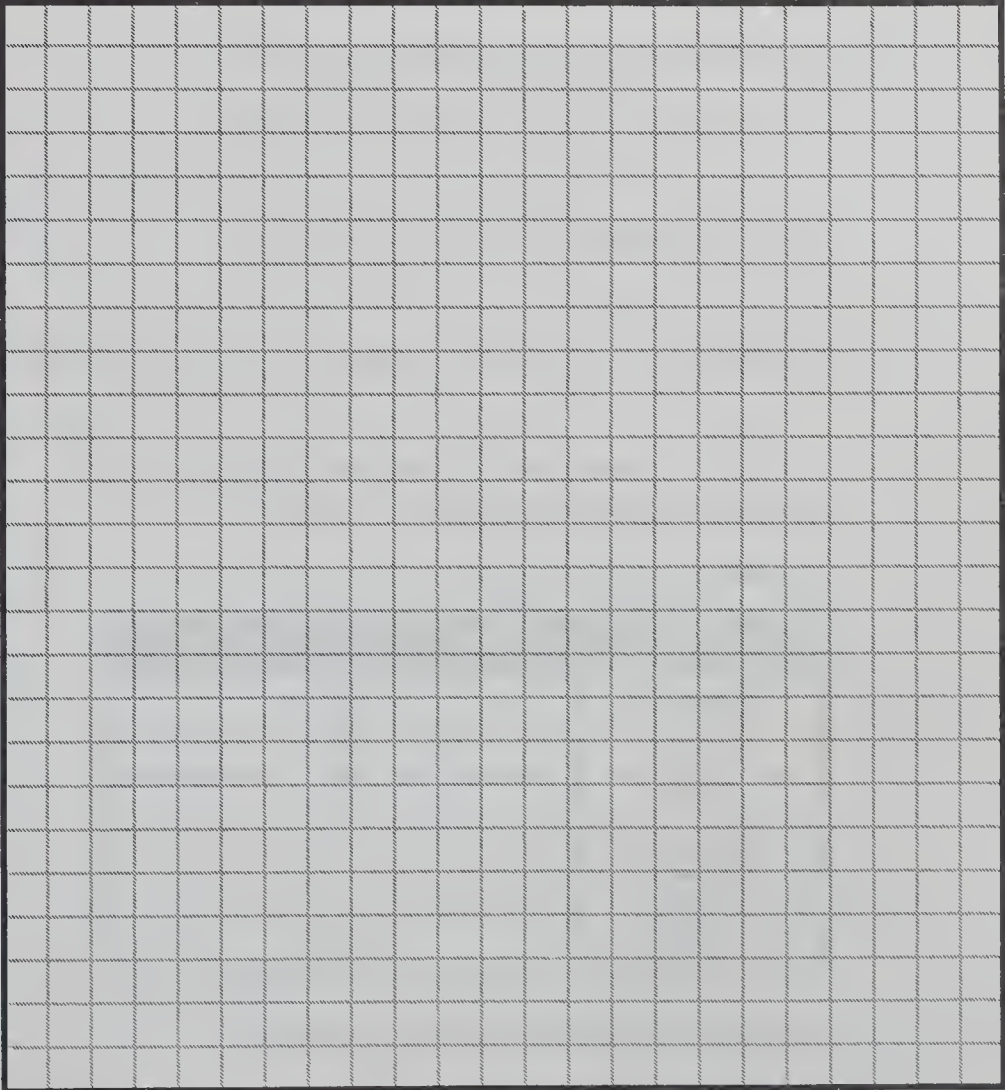
- En général,
 - quand on veut montrer l'évolution d'un caractère on utilise un **diagramme à ligne brisée**;
 - quand on veut comparer **des choses semblables** on utilise un **diagramme à bandes**;
 - quand on veut comparer **les parties d'un tout** on utilise un **diagramme circulaire**.

7. Quel type de diagramme choisirais-tu pour représenter
- a) le nombre d'enfants par famille dans un quartier? _____
 - b) la superficie des continents? _____
 - c) la longueur des fleuves d'Amérique du Nord? _____
 - d) l'évolution du poids d'un individu selon la taille? _____
 - e) la répartition du budget du gouvernement provincial? _____
 - f) la quantité de pluie (en cm) tombée mensuellement à Miami? _____

8. Le tableau ci-dessous indique le nombre de satellites connus par planète.

Planète	Nombre de satellites
Mercure	0
Vénus	0
Terre	1
Mars	2
Jupiter	16
Saturne	23
Uranus	15
Neptune	2
Pluton	1

Représente les données par un diagramme.



9. Le tableau ci-dessous indique la répartition de la population par région (1985).

Région	Population (milliers)		
Afrique	551 000		
Amérique	670 000		
Asie	2 829 000		
Europe	492 000		
Océanie	24 000		
U.R.S.S.	278 000		
Total	4 845 000		

Représente ces données par un diagramme.

10. Le tableau ci-dessous indique le nombre d'accidents d'aéronefs ayant entraîné la mort de passagers entre les années 1975 et 1984.

Année	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
Nombre d'accidents	20	20	24	25	31	21	21	25	20	15

- a) Représente ces données par un diagramme.
- b) Entre quelles années consécutives observe-t-on
- 1° une augmentation du nombre d'accidents?
- _____
- 2° une diminution du nombre d'accidents?
- _____
- c) Quelle tendance observe-t-on au sujet du nombre d'accidents entre 1975 et 1984?
- _____

11. a) Interroge les élèves de ta classe pour déterminer leur catégorie préférée d'émissions de télévision.

b) Complète le tableau suivant.

Catégorie	Dénombrement	Fréquence
Nouvelles		
Sports		
Films		
Téléromans		
Autres		
Total		

- c) Représente les données dans un diagramme.
- d) Laquelle des catégories est
- 1° la plus populaire? _____ 2° la moins populaire? _____



0 27601 38941 9

ISBN 2-7601-3894-1

KN-733-045

