Unité H
Géométrie

GÉOMÉTRIE

Dans cette unité, les élèves utilisent le raisonnement inductif pour définir les relations qui existent dans les cercles et les polygones. Ils explorent ces relations en faisant des constructions à l'aide d'un logiciel de géométrie et ils décrivent ces relations sous forme écrite. Ensuite, ils utilisent ces relations pour résoudre des problèmes connexes.

Il serait peut-être bénéfique pour certains élèves d'effectuer des expériences avec des constructions de base incluant des segments, des rayons, des droites et des angles à l'aide d'instruments de dessin tels des compas, des rapporteurs et des règles (voir l'annexe H-1). Le but de ces expériences est d'étudier/de revoir les propriétés des segments et des angles, ainsi que le vocabulaire connexe. Ces expériences peuvent servir de base à cette unité.

Pratiques d'enseignement

Au début, les élèves peuvent effectuer des constructions de base (voir l'annexe H-1). Les élèves qui ont un niveau suffisant de connaissance en géométrie peuvent entreprendre immédiatement l'étude des cercles et des polygones à l'aide du logiciel de géométrie.

Cette unité est en grande partie fondée sur l'utilisation d'un logiciel de dessin pour :

- effectuer les constructions nécessaires incluant des cercles et des polygones;
- déterminer les relations à l'aide du raisonnement inductif;
- décrire les relations par écrit en utilisant la terminologie appropriée;
- résoudre des problèmes connexes.

Bien que certains problèmes puissent être résolus sans le logiciel de dessin géométrique une fois que les élèves ont appris les relations, les élèves devraient utiliser l'ordinateur pour résoudre certains des problèmes plus complexes.

Les enseignants doivent enseigner aux élèves comment effectuer les constructions de base avec le logiciel de dessin géométrique. La vidéocassette qui accompagne le logiciel peut être utilisée à cette fin. Les élèves peuvent ensuite poursuivre l'unité en travaillant à l'ordinateur de façon individuelle ou en groupes de deux. L'enseignant doit vérifier si les élèves comprennent les relations et s'ils les écrivent correctement.

Projets

L'enseignant devrait se servir des projets tirés du présent document, du document *Mathématiques appliquées, secondaire 3 – Exercices* ou d'autres ressources textuelles.

Matériel d'enseignement

- outils de dessin géométrique, comprenant un compas, un rapporteur, une règle et un crayon
- logiciel de géométrie
- magnétoscope (facultatif)

Durée

10 heures

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE

Résultat général

Définir et mettre en pratique les propriétés géométriques des cercles et des polygones afin de résoudre des problèmes.

Résultats spécifiques

H-1 Utiliser la technologie pour confirmer les propriétés suivantes des cercles et des polygones.

- La perpendiculaire du centre d'un cercle jusqu'à une corde divise la corde en deux parties égales.
- La mesure de l'angle central est égale à deux fois la mesure de l'angle inscrit sous-tendu par le même arc.
- Les angles inscrits sous-tendus par le même arc sont congrus.
- L'angle inscrit dans un demi-cercle est un angle droit.
- Les angles opposés d'un quadrilatère cyclique sont supplémentaires.
- La tangente d'un cercle est perpendiculaire au rayon au point de tangence.
- Les segments tangents d'un cercle, de tout point extérieur, sont congrus.
- La somme des angles intérieurs d'un polygone de n côtés est $180°(n–2)$.

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

L'annexe H-1 fournit des informations sur les constructions de base, sur certaines propriétés des segments et des angles et sur le vocabulaire connexe. Les élèves devraient utiliser ces informations lorsqu'ils travaillent avec une aide technique, comme *Cabri-Géomètre* ou *Cybergéomètre*, pour explorer certaines propriétés des cercles.

Dans cette section, les élèves utilisent le raisonnement inductif pour définir les relations qui existent dans les cercles et les polygones. Ils explorent ces relations en faisant des constructions à l'aide d'un logiciel de dessin informatique et ils décrivent ces relations sous forme écrite. Ensuite, ils utilisent ces relations pour résoudre des problèmes reliés.

Les élèves doivent comprendre les définitions des termes suivants : cercle, rayon, diamètre, corde, arc, arc mineur, arc majeur, secteur, segment (d'un cercle), droite sécante, angle central, soustendre, polygone convexe et tangente (voir l'annexe H-2).

- **Utiliser la technologie et la mesure pour explorer la géométrie**

  Les élèves doivent savoir comment exécuter les opérations ci-dessous au moyen d'un logiciel informatique comme *Cyber-géomètre* ou *Cabri-Géomètre*. Consultez les documents ou vidéocassettes fournis avec les logiciels.

  - Tracez un segment, un rayon ou une droite à partir de deux points.
  - Tracez un cercle à partir du centre et d'un point de la circonférence.
  - Tracez le point milieu d'un segment.
  - Tracez une droite perpendiculaire à un segment et à un point donnés.
  - Tracez une droite parallèle à un segment et qui traverse un point donné.
  - Mesurez la longueur d'un segment.
  - Mesurez la longueur d'un arc.
  - Mesurez la dimension d'un angle.
  - Utilisez la calculatrice au besoin.

— suite

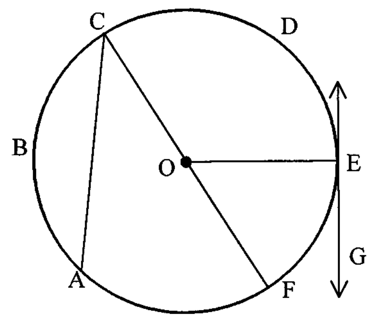
STRATÉGIES D'ÉVALUATION

Les élèves doivent lire les coupures de presse et répondre aux questions présentées à la fin de cette unité (voir l'annexe H-3).

Mathématiques mentales

Sur le diagramme, identifiez les éléments suivants :

a) rayon
b) diamètre
c) corde
d) nombre de cordes
e) segment du cercle
f) arc mineur
g) arc majeur
h) sécante
i) tangente
j) angle au centre



NOTES

Ressources imprimées

Mathématiques appliquées, secondaire 3 – Exercices – Supplément au programme d'études, Éducation et Formation professionnelle Manitoba

Mathématiques appliquées, secondaire 3 – Cours destiné à l'enseignement à distance, Éducation et Formation professionnelle Manitoba — Module 7, leçon 1

Multimédia

Cybergéomètre
Cabri-Géomètre
Euklid

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES

H-1 Utiliser la technologie pour confirmer les propriétés suivantes des cercles et des polygones.
— *suite*

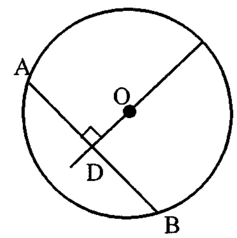
- La perpendiculaire du centre d'un cercle jusqu'à une corde divise la corde en deux parties égales.

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

- **Utiliser la technologie et la mesure pour confirmer que la perpendiculaire du centre d'un cercle jusqu'à une corde divise la corde en deux parties égales.**

Exemple

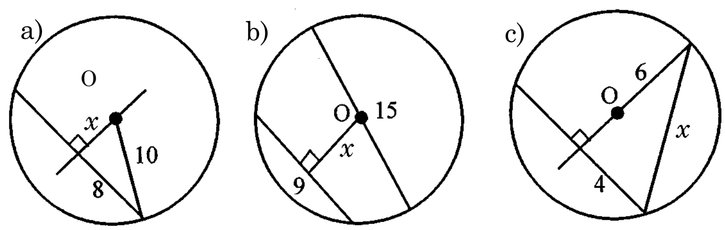
Dessinez les éléments suivants en utilisant un logiciel de géométrie.



1. Dessinez un cercle dont le centre est O.
2. Construisez une corde AB qui n'est pas un diamètre.
3. Construisez une droite qui traverse le centre du cercle et qui est perpendiculaire à la corde.
4. Mesurez les deux parties de la corde (AD et DB dans le diagramme).
5. Répétez l'étape 4 plusieurs fois après avoir modifié le dessin (c'est-à-dire, déplacez les points A ou B).

Les questions suivantes sont fondées sur l'enquête ci-dessus.

1. Quelle est la relation entre une corde et la perpendiculaire du centre d'un cercle jusqu'à la corde?
2. Déterminez la valeur de x. Le point O correspond au centre du cercle.



Solution

1. La perpendiculaire du centre d'un cercle jusqu'à une corde divise la corde en deux parties égales.
2. a) $x = 6$
   b) $x = 6$
   c) $x = 11,21$

— *suite*

STRATÉGIES D’ÉVALUATION

Enquête

Cette enquête peut être effectuée avec ou sans logiciel de géométrie.

Dessinez un quadrilatère non cyclique PQRS. Tracez les bissectrices perpendiculaires de PQ et de QR. Identifiez le point d'intersection des bissectrices par la lettre O. Dessinez le cercle en nommant le centre par la lettre O et le rayon par la lettre OP.

Répondez aux questions suivantes :

1. Pourquoi le cercle passe-t-il par les points Q et R?
2. Mesurez tous les angles du quadrilatère PQRS. Les angles opposés du quadrilatère sont-ils supplémentaires?
3. Déplacez le point S dans le cercle. Les angles opposés sont-ils supplémentaires maintenant?

NOTES

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES

H-1 Utiliser la technologie pour confirmer les propriétés suivantes des cercles et des polygones
— *suite*

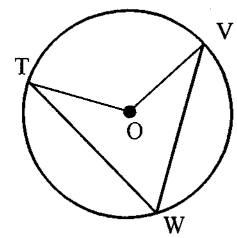
- La mesure de l'angle central est égale à deux fois la mesure de l'angle inscrit sous-tendu par le même arc.

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

- **Utiliser la technologie et la mesure pour confirmer que la mesure de l'angle central est égale à deux fois la mesure de l'angle inscrit sous-tendu par le même arc.**

Exemple

Dessinez les éléments suivants en utilisant un logiciel de géométrie.

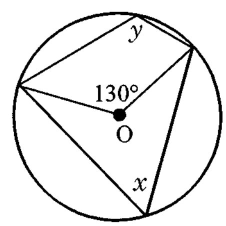


1. Dessinez un cercle en identifiant le centre par la lettre O.
2. Placez trois points sur le cercle en les nommant T, V et W.
3. Dessinez les cordes TW et VW.
4. Dessinez les rayons TO et VO.
5. Mesurez les angles TWV et TOV.
6. Déplacez le point W et observez l'effet produit sur les angles TOV et TWV.
7. Déplacez le point T ou V et observez l'effet produit sur les angles TOV et TWV.

Les questions suivantes sont fondées sur l'enquête ci-dessus.

a) Quelle est la relation entre les mesures de l'angle central et de l'angle inscrit sous-tendu sur le même arc?

b) Déterminez les mesures des angles identifiés par x et y.



Solution

a) L'angle inscrit correspond à la moitié de l'angle du centre.

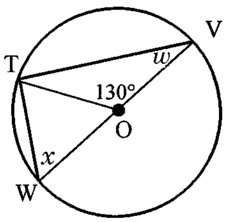
b) $x = 65°$, $y = 115°$

— *suite*

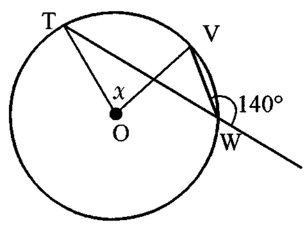
STRATÉGIES D'ÉVALUATION

Problèmes

1. Déterminez les mesures des angles x et w si VW correspond au diamètre.



2. Déterminez la mesure de l'angle x.



Solutions

1. $x = 65°$, $w = 25°$
2. $x = 80°$

NOTES

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

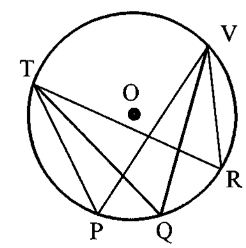
H-1 Utiliser la technologie pour confirmer les propriétés suivantes des cercles et des polygones.
— suite

- Les angles inscrits soustendus par le même arc sont congrus.

- **Utiliser la technologie et la mesure pour confirmer que les angles inscrits sous-tendus par le même arc sont congrus.**

Exemple

Dessinez les éléments suivants en utilisant un logiciel de géométrie.



1. Dessinez un cercle en identifiant le centre par la lettre O.
2. Placez deux points sur le cercle en les nommant T et V.
3. Placez les trois points P, Q et R sur le cercle tel qu'indiqué.
4. Dessinez les cordes TP, TQ, TR, VP, VQ et VR.
5. Mesurez les angles P, Q et R.
6. Répétez l'étape 5 après avoir déplacé T ou V.

Les questions suivantes sont fondées sur l'enquête ci-dessus.

a) Quelle est la relation entre les angles sous-tendus par un arc?
b) La valeur de l'angle P dans le diagramme ci-dessus est 56. Quelle est la mesure de l'angle Q? De l'angle R?

Solution

a) Les angles inscrits sous-tendus par le même arc sont congrus.
b) Angle Q = Angle R = 56°.

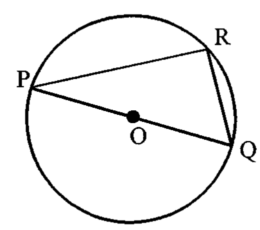
H-1 Utiliser la technologie pour confirmer les propriétés suivantes des cercles et des polygones.
— suite

- L'angle inscrit dans un demi-cercle est un angle droit.

- **Utiliser la technologie et la mesure pour confirmer que l'angle inscrit dans un demi-cercle est un angle droit.**

Exemple

Dessinez les éléments suivants en utilisant un logiciel de géométrie.



1. Dessinez un cercle en identifiant le centre par la lettre O.
2. Dessinez le diamètre PQ.
3. Dessinez le point R sur le cercle.
4. Dessinez les segments PR et QR.
5. Mesurez l'angle PRQ.
6. Répétez l'étape 5 après avoir déplacé le point R.
7. Quelle est la mesure d'un angle inscrit dans un demi-cercle?

Solution

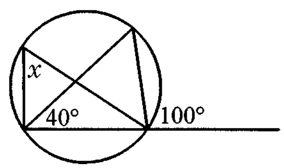
90°

— suite

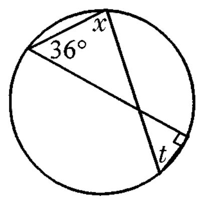
STRATÉGIES D'ÉVALUATION

Problèmes

1. Déterminez la mesure de l'angle x.



2. Déterminez les mesures des angles x et t.

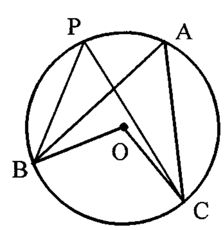


Solutions

1. $x = 60°$
2. $x = 90°$, $t = 36°$

Problème

Si ∠ BOC = 102°.



a) Quelle est la dimension de l'arc mineur BC?

b) Quelle est la dimension de l'arc majeur BC?

c) Quelle est la mesure de l'angle BAC?

d) Si P est un point situé sur le cercle entre A et B, quelle est la mesure de l'angle BPC?

e) Quelle est la mesure de l'angle OBC?

f) Si PC est le diamètre, quelle est la mesure de l'angle PBC?

g) Si X est un point sur le cercle entre B et C, quelle est la mesure de l'angle BXC?

Solution

a) 102° b) 258° c) 51° d) 51° e) 39°

f) 90° g) 129°

NOTES

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

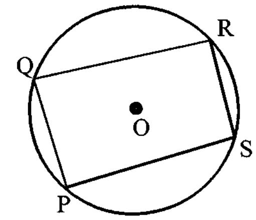
H-1 Utiliser la technologie pour confirmer les propriétés suivantes des cercles et des polygones.
— suite

- Les angles opposés d'un quadrilatère cyclique sont supplémentaires.

- **Utiliser la technologie et la mesure pour confirmer que les angles opposés d'un quadrilatère cyclique sont supplémentaires.**

Exemple

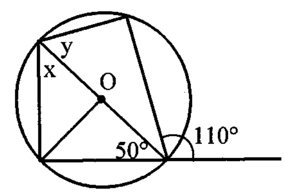
Dessinez les éléments suivants en utilisant un logiciel de géométrie.



1. Dessinez un cercle en identifiant le centre par la lettre O.
2. Dessinez quatre points sur le cercle en les nommant P, Q, R et S.
3. Dessinez des segments pour former le quadrilatère PQRS.
4. Mesurez chaque angle.
5. Déterminez les sommes des mesures des angles opposés P et R; Q et S.
6. Répétez l'étape 5 après avoir déplacé P, Q, R ou S.

Les questions suivantes sont fondées sur l'enquête ci-dessus.

a) Quelle est la relation entre les angles opposés d'un quadrilatère cyclique?
b) Le centre du cercle est identifié par O. Déterminez le nombre de degrés représentés par x et y.



Solution

a) Les angles opposés sont supplémentaires.
b) $x = 40°$; $y = 70°$

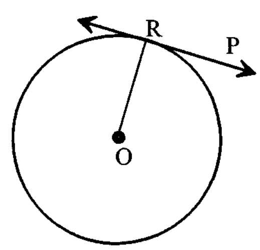
H-1 Utiliser la technologie pour confirmer les propriétés suivantes des cercles et des polygones.
— suite

- La tangente d'un cercle est perpendiculaire au rayon au point de tangence.

- **Utiliser la technologie et la mesure pour confirmer que la tangente d'un cercle est perpendiculaire au rayon au point de tangence.**

Exemple

Dessinez les éléments suivants en utilisant un logiciel de géométrie.



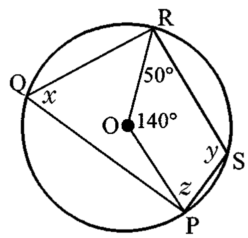
1. Dessinez un cercle en identifiant le centre par la lettre O.
2. Dessinez le point R sur le cercle.
3. Dessinez le rayon OR.
4. Dessinez le point P quelque part à l'extérieur du cercle. Dessinez la droite RP.
5. Déplacez le point P jusqu'à ce que la droite RP paraisse être la tangente du cercle au point R.
6. Mesurez l'angle ORP.
7. Répétez les étapes 4 à 6.
8. Quelle est la mesure d'un angle rayon-tangente pour un cercle? (Réponse : 90°)

— suite

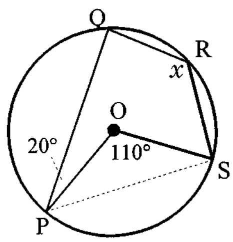
STRATÉGIES D'ÉVALUATION

Problèmes

1. À partir d'un cercle dont le centre est identifié par la lettre O, trouvez les solutions de x, y, et z.



2. À partir d'un cercle dont le centre est identifié par la lettre O, trouvez la solution de x.

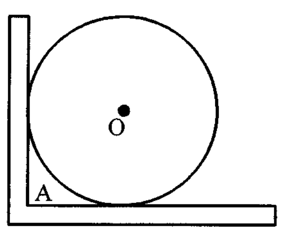


Solutions

1. $x = 70°$, $y = 110°$, $z = 60°$
2. $x = 125°$

Problème

À quelle distance du coin intérieur de la tablette, A, est situé le centre, O, d'une assiette si l'assiette a un diamètre de 20 cm?



Solution

14,14 cm

NOTES

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES

H-1 Utiliser la technologie pour confirmer les propriétés suivantes des cercles et des polygones.
— *suite*

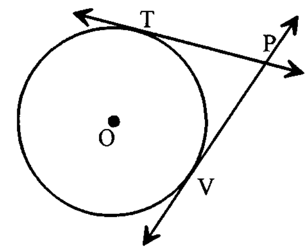
- Les segments tangents d'un cercle, de tout point extérieur, sont congrus.

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

- **Utiliser la technologie et la mesure pour confirmer que les segments tangents d'un cercle, de tout point extérieur, sont congrus.**

Exemple

Dessinez les éléments suivants en utilisant un logiciel de géométrie.



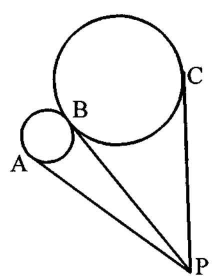
1. Dessinez un cercle en nommant le centre O et les rayons TO et VO.
2. Dessinez une droite perpendiculaire à TO au point T et perpendiculaire à VO au point V. Ces droites sont des tangentes.
3. Tracez le point d'intersection de deux droites tangentes et identifiez-le par P.
4. Mesurez les segments PT et PV.
5. Déplacez le point T ou V le long du cercle et répétez l'étape 4.

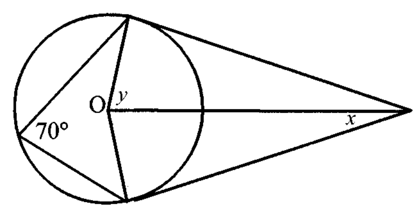
Les questions suivantes sont fondées sur l'enquête ci-dessus.

a) Quelle est la relation entre les longueurs des segments de tangentes d'un cercle à partir d'un point commun?

b) Quelle est la relation entre les longueurs des segments de tangentes AP, BP et CP? A, B et C sont des points de tangence.

c) Déterminez les valeurs des angles x et y.





Solution

a) Les segments de tangentes sont égaux.

b) AP = BP = CP

c) $x = 20°$, $y = 70°$

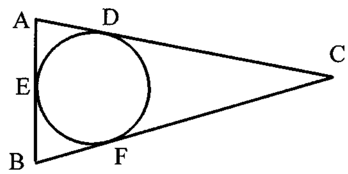
— *suite*

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

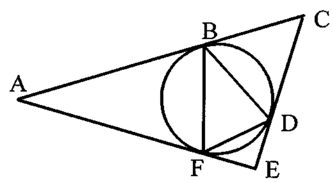
NOTES

Problèmes

1. Le périmètre d'un triangle isocèle ABC est de 54 cm. AC = BC. Si AD = 5 cm et D, E et F sont des points de tangence, déterminez la longueur du segment BC.



2. Déterminez la mesure de l'angle CAE si l'angle de BDF = 70°. B, D et F sont des points de tangence.

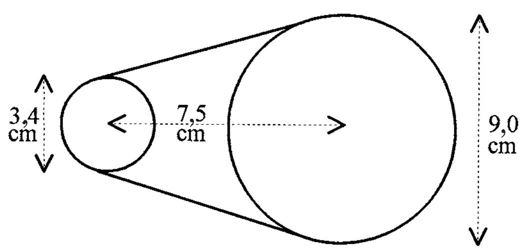


Solutions

1. BC = 22 cm
2. Angle CAE = 40°

Projet

Utilisez un logiciel de géométrie pour déterminer la longueur de la courroie dans le dessin. Le diamètre de la petite poulie est de 3,4 cm et celui de la grande poulie est de 9,0 cm. La distance entre les centres des poulies est de 7,5 cm. Exprimez votre réponse en arrondissant au mm près.



RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES

H-1 Utiliser la technologie pour confirmer les propriétés suivantes des cercles et des polygones.
— *suite*

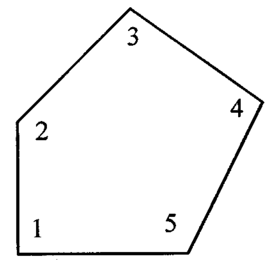
- La somme des angles intérieurs d'un polygone de n côtés est $180°(n–2)$.

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

- **Utiliser la technologie et la mesure pour confirmer que la somme des angles intérieurs d'un polygone de n côtés est $180°(n – 2)$**

Exemple

Dessinez les éléments suivants en utilisant un logiciel de géométrie.



$1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 540°$

1. Dessinez trois points.
2. Reliez les points pour former un polygone.
3. Mesurez les angles intérieurs.
4. Déterminez la somme des mesures des angles intérieurs d'un polygone.
5. Déplacez certains des points (sommets) du polygone pour en modifier la forme. Observez la somme des angles intérieurs du polygone.
6. Placez un point additionnel, et répétez les étapes 2 à 5 pour 4 points, 5 points, etc.

Les questions suivantes sont fondées sur l'enquête ci-dessus.

a) Quelle est la relation entre la somme des mesures des angles intérieurs d'un polygone convexe et le nombre de côtés s'il y a n côtés?

b) Tracez un polygone non convexe (un quadrilatère ou un pentagone) et déterminez la somme des mesures des angles intérieurs du polygone. La relation décrite à la question n° 1 est-elle toujours vraie pour un polygone non convexe?

c) Quelle est la dimension d'un angle intérieur d'un dodécagone (polygone de 12 côtés)?

Solution

a) Vous pouvez utiliser la calculatrice graphique pour déterminer l'équation de la relation entre la somme des angles intérieurs et le nombre de côtés en utilisant la régression linéaire.
$S = 180n – 360$, $S = 180(n – 2)°$

b) La relation est toujours vraie.

c) Un angle = $\dfrac{[180(12-2)]}{12} = 150°$

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

Problème

Vous pouvez utiliser un logiciel de trigonométrie ou de géométrie pour résoudre ce problème.

Un octogone régulier mesure 7 pieds d'un côté au côté opposé (parallèle). Déterminez le rayon (c'est-à-dire la distance du centre à un des sommets). Inscrivez votre réponse en pieds et en pouces, en arrondissant au 16e de pouce près.

Solution

r = 3 pi 7 7/16 po

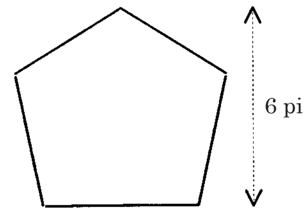
RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES

H-2 Utiliser les propriétés des cercles et des polygones pour résoudre des problèmes de conception et de disposition.

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

- **Utiliser les propriétés des cercles et des polygones pour résoudre des problèmes de conception et de disposition.**

Vous pouvez utiliser un logiciel de trigonométrie ou de géométrie pour résoudre les problèmes suivants. Les logiciels de géométrie sont utiles lorsque les élèves comprennent que les polygones réguliers sont cycliques.



Exemple 1

Une fenêtre en forme de pentagone régulier est installée dans une pièce à parois vitrées. La hauteur totale de la fenêtre est 6 pieds. Déterminez les valeurs suivantes :

a) la longueur d'un côté de la fenêtre; et

b) la largeur maximale de la fenêtre.

Arrondissez toutes les réponses au 16^{e} de pouce près.

Solution

a) 3 pi 10 13/16 po b) 6 pi 3 11/16 po

Exemple 2

Le motif d'un linoléum en vinyle est formé d'un carré et de quatre triangles équilatéraux. La base de chaque triangle équilatéral consiste en un côté du carré. Des cercles sont inscrits dans chaque triangle et dans le carré.

a) Commencez par un carré dont le côté est de 6 cm. Dessinez le modèle en grandeur nature.

b) Déterminez le rapport entre la surface du petit cercle et la surface du grand cercle.

Solution

b) 1:4

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

Problèmes

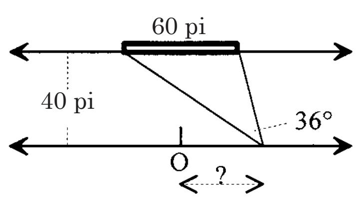
Vous pouvez utiliser la trigonométrie pour résoudre le premier problème et un logiciel de géométrie pour résoudre le deuxième problème.

1. Déterminez la surface d'un décagone régulier si la longueur d'un côté est de 12 cm.

   Solution

   A = 1107,97 cm^2

2. Un photographe doit photographier un édifice de 60 pieds de largeur. La lentille de l'appareil a un champ de vision de 36°. Le photographe est restreint au trottoir du côté opposé de la rue de l'édifice. La rue a une largeur de 40 pieds, et le photographe ne pourra installer son appareil qu'une seule fois puisqu'il s'agit d'un secteur touristique très achalandé. En tenant compte du point O (côté opposé du centre de l'édifice), où l'appareil devrait-il être placé pour que l'édifice au complet soit photographié?



   Solution

   À au moins 51 pieds du point O.

NOTES

Ressources imprimées

Mathématiques appliquées, secondaire 3 – Cours destiné à l'enseignement à distance, Éducation et Formation professionnelle Manitoba — Module 7, leçon 4

Multimédia

Les logiciels informatiques ci-dessous fournissent d'autres exemples d'enquêtes reliées aux cercles :

— *Cybergéomètre*
— *Cabri-Géomètre*
— *Euklid*

Annexe H-1

Expériences sur les constructions de base, les propriétés des segments et des angles et le vocabulaire connexe

Ces constructions et les explorations connexes visent à fournir aux élèves des intuitions, des concepts, du vocabulaire et des compétences qui sont à la base de l'unité.

Deux méthodes de construction sont suggérées :

a) construction à l'aide de règles, de rapporteurs, de carrés et de papiers pliés;

b) construction à l'aide de compas et d'une règle de vérification.

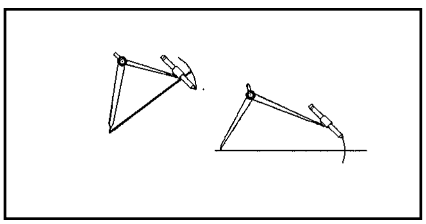
Certains élèves pourraient avoir une assez grande expérience en géométrie et pourront procéder sans exécuter les étapes ci-dessous.

Mesurez et copiez à l'aide d'une règle, d'un rapporteur ou d'un carré, etc.

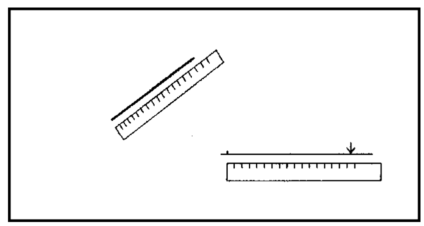
Copiez à l'aide d'un compas et/ou d'une règle de vérification

1. Copiez un segment à un point spécifique sur une droite spécifique.

a)

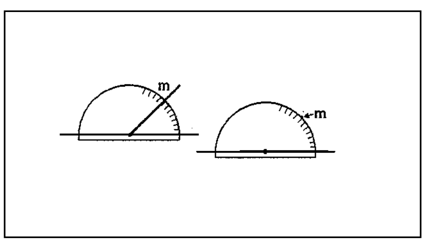


b)

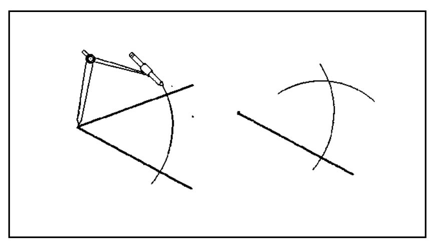


2. Copiez un angle à un point spécifique sur une droite.

a)

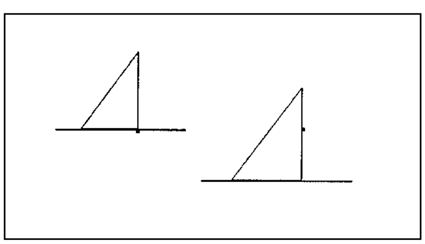


b)

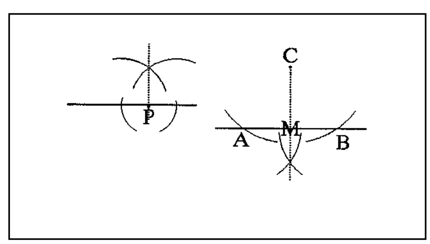


3. Dessinez une ***perpendiculaire*** d'un point sur une droite ou d'un point non situé sur une droite.

a)



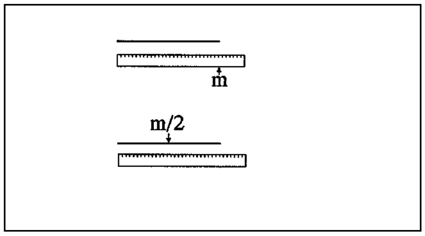
b)



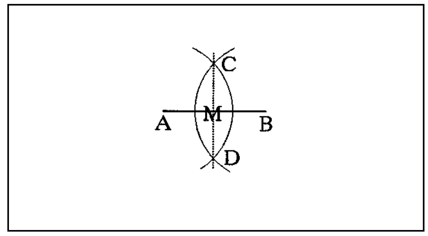
Nota : ∠CMA et ∠CMB sont des ***angles droits***.

4. ***Divisez*** un segment en deux parties égales en déterminant son ***point milieu***.

a)



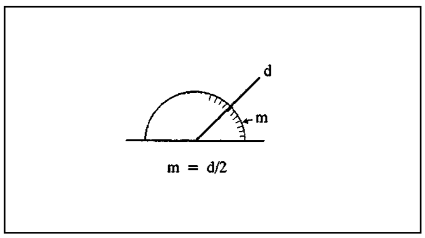
b)



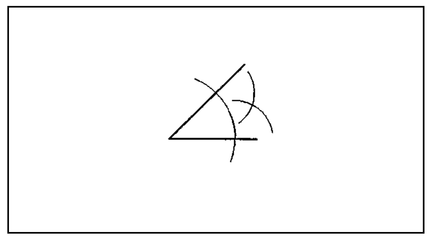
Nota : CD est perpendiculaire à AB. Donc, CD est la ***bissectrice perpendiculaire*** de AB.

5. Divisez un angle en deux parties égales.

a)

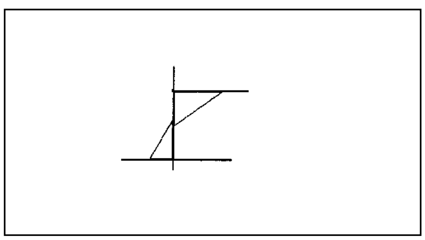


b)

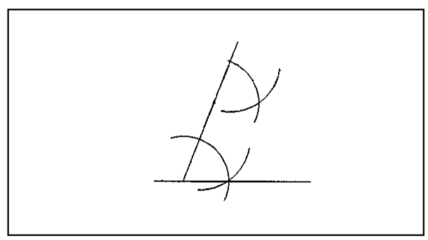


6. Dessinez une droite parallèle à une droite donnée passant par un point précis.

a)

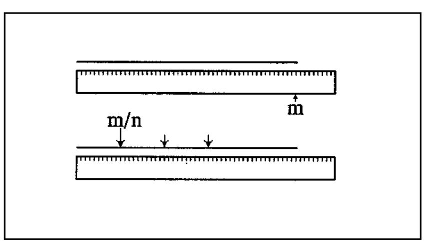


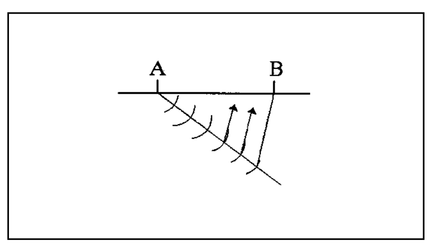
b)

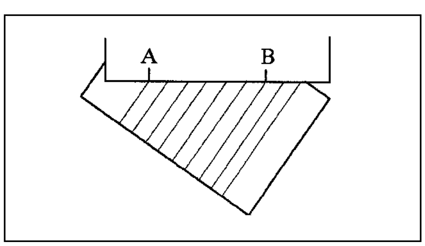


Nota : Dans le premier dessin, les angles droits sont nommés des angles ***alternes***. Toute paire d'angles ainsi située entre des parallèles se nomme angles alternes. Dans le second dessin, les angles congrus se nomment angles ***correspondants***.

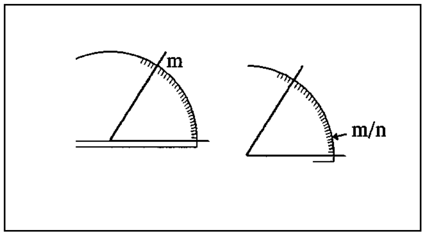
7. Divisez un segment en *n* parties.





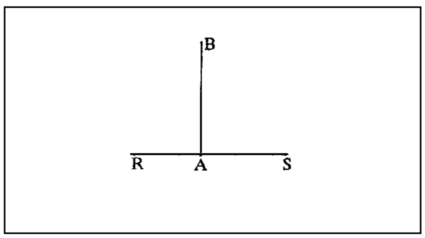


8. Divisez un angle en *n* parties. Un angle peut être divisé en 4, 8, 16, … parties par une bissectrice, mais il ne peut pas être divisé en trois ou cinq parties ou en tout nombre semblable de parties en utilisant seulement un compas et une règle.

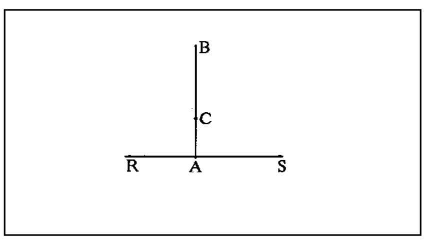


9. Exploration :

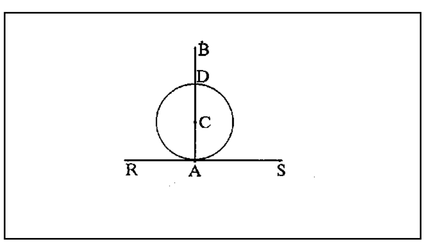
   Dessinez une perpendiculaire AB à tout point A sur une droite RS.



   Choisissez un point C sur AB.



   À l'aide d'un rayon CA, dessinez un cercle ***croisant*** AB au point D.

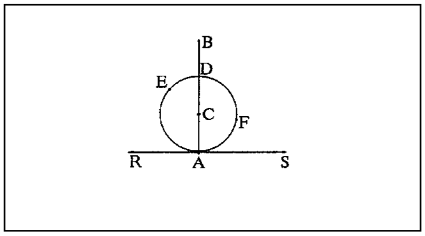


   AD correspond au ***diamètre*** du cercle.

   CA et CD correspondent aux ***rayons*** du cercle.

   Vous remarquerez que C (le centre du cercle) est situé sur le diamètre du cercle.

Vous remarquerez que RS est la ***tangente*** du cercle. Elle croise le cercle seulement au point A.



Identifiez les points E et F, deux points quelconques sur les côtés opposés de AB.

L'***arc*** AED,souvent identifié $\overset{\frown}{AED}$, se nomme un ***demi-cercle***. $\overset{\frown}{AFD}$ est aussi un demi-cercle.

Mesurez $\angle$AED et $\angle$AFD. Comparez les mesures des élèves. Les élèves peuvent placer E et F n'importe où. Établissez une déduction à propos d'un angle dessiné dans un demi-cercle.

10. Exploration supplémentaire

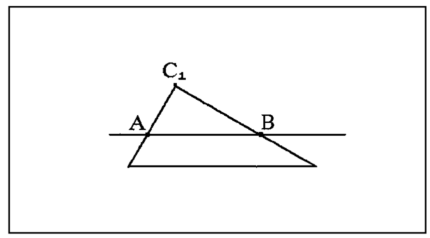
Choisissez les points A et B sur une droite.

Dessinez un triangle rectangle dont les bras reposent sur les points A et B.

Marquez le point C_1 au sommet du triangle rectangle.

Retournez le triangle rectangle, en conservant les bras sur les points A et B et marquez les points C_2, C_3, …pour au moins 20 points. Dessinez une courbe à travers les C.

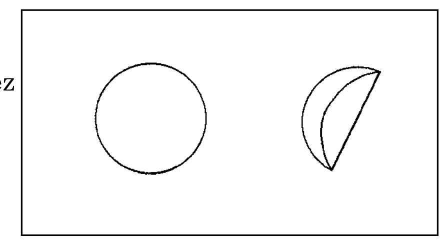
À quoi ressemble la courbe dessinée?



11. Déterminez le centre d'un cercle.

Procurez-vous ou découpez un disque de papier.

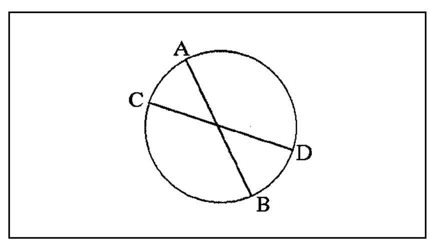
Pliez le disque pour que les côtés se rencontrent. Effectuez le pli et ouvrez le cercle.



Vous remarquerez que le pli correspond au diamètre.

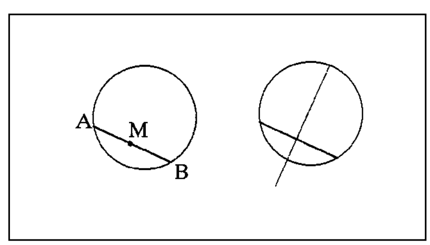
Le centre doit être situé sur le diamètre.

Faites un autre pli et notez où se situe le centre.



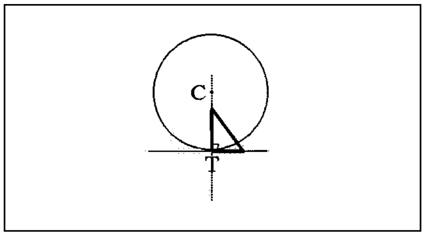
Dessinez une corde AB. Pliez le papier à la corde.

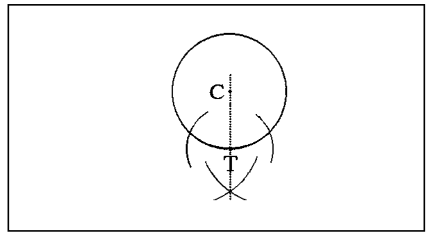
Déterminez le point M, le point central de la corde, en pliant le papier en deux de façon à ce que le point B soit superposé sur le point A. Le pli passera par le point central de la corde AB et lui sera perpendiculaire. Ce pli correspondra au diamètre du cercle.



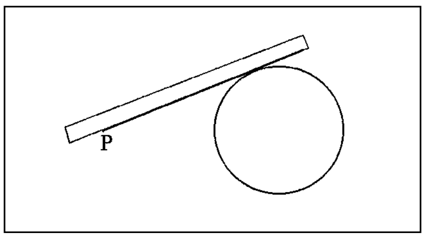
12. Dessinez une tangente d'un cercle en passant par un point du cercle.

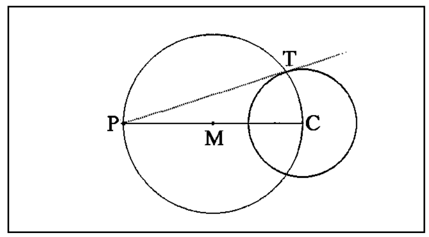
    Au besoin, déterminez le centre du cercle.





13. Dessinez une tangente d'un cercle à partir d'un point non situé dans le cercle.

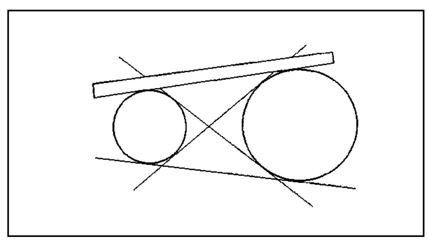




Déterminez le point M, le point central de PC. Dessinez un cercle en identifiant le centre par M et le rayon par MP (= MC) et en identifiant le point d'intersection avec le cercle d'origine par le point T.

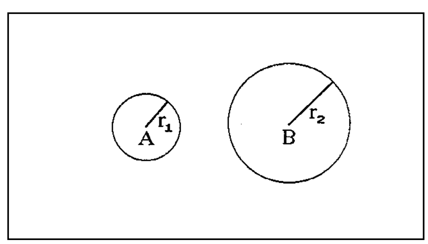
Vous remarquerez que l'arc PTC est un demi-cercle et que ∠ PTC doit donc être un angle droit. Ensuite, PT doit être une tangente du cercle.

14. Dessinez les tangentes des deux cercles.

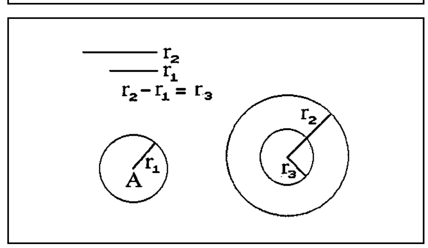


15. Exploration : dessinez les tangentes ***externes*** de deux cercles à l'aide d'un compas et d'une règle de vérification.

    Les rayons sont r_1 et r_2.



En utilisant le centre B, dessinez un cercle avec le rayon r_3. Complétez la construction où $r_3 = r_2 - r_1$.



16. Exploration : dessinez les tangentes ***internes*** de deux cercles à l'aide d'un compas et d'une règle.
    Tracez les rayons $r_3 = r_2$ et r_1.
    Tracez un cercle en indiquant le centre B et le rayon r_3.
    Complétez la construction.

Annexe H-2

Définitions

Arc : L'arc d'un cercle est formé de deux points sur le cercle et de la partie du cercle entre ces deux points. Les deux points sont nommés les extrémités de l'arc.

Angle central : Angle dont le sommet est situé au centre d'un cercle et dont les extrémités sont situées sur la circonférence du cercle.

Corde : Segment dont les extrémités sont situées sur le cercle.

Cercle : Ensemble des points d'un plan et qui sont situés à une distance égale d'un point donné fixe.

Circonférence : Distance autour d'un cercle.

Polygone convexe : Polygone ne contenant aucun angle intérieur supérieur à 180°. Toute droite traversant un polygone convexe ne croise que deux points.

Diamètre : Corde qui traverse le centre.

Angle inscrit : Angle dont le sommet est situé sur le cercle. Cet angle est formé de deux cordes qui se croisent sur le cercle et dont les extrémités sont situées au sommet de l'angle.

Arc intercepté : Arc qui est situé à l'intérieur d'un angle et dont les deux extrémités sont situées sur chaque côté de l'angle.

Arc majeur : Arc d'un cercle de dimension supérieure à un demi-cercle.

Arc mineur : Arc d'un cercle de dimension inférieure à un demi-cercle.

Rayon : Segment dont une extrémité est située au centre du cercle et dont l'autre extrémité est située sur le cercle. Le rayon peut correspondre au segment d'une droite ou à la longueur du segment d'une droite.

Sécante : Droite qui croise un cercle en deux points.

Demi-cercle : Un demi-cercle est un arc d'un cercle dont les extremités sont les extremités du diamètre.

Tangente : Droite qui croise un cercle en un point seulement. Le point où la tangente croise le cercle est nommé le point de tangence.

Secteur : Région délimitée par deux rayons d'un cercle et l'arc intercepté. Les secteurs peuvent être des secteurs mineurs, des secteurs majeurs ou des demi-cercles, tels que définis par des arcs majeurs, des arcs mineurs ou des demi-cercles interceptés.

Segment : Région délimitée par une corde et son arc intercepté. Les segments peuvent être des segments mineurs, des segments majeurs ou des demi-cercles, tels que définis par des arcs majeurs, des arcs mineurs ou des demi-cercles.

Sous-tendre : Le segment de ligne ou l'arc d'un cercle sous-tend un angle dont le sommet est situé à un point distinct si les extrémités du segment de ligne ou de l'arc sont situées sur les côtés de l'angle.

Coupures de presse

Annexe H-3

Quand une planète n'est-elle pas une planète?

Doit-on ou ne doit-on pas rayer Pluton de la liste des planètes?

Par David H. Freedman

The Atlantic Monthly
Février 1998, extrait des pages 22 à 24 , 32 et 33

Lorsque les scientifiques ont découvert Pluton en 1930, ils croyaient qu'elle était aussi grosse que la Terre. Mais, nous savons maintenant que son diamètre est d'environ un sixième de celui de la Terre. Sept lunes du système solaire sont plus grosses que Pluton.

Aussi à une distance très grande des autres planètes, Pluton n'est que l'un de la soixantaine d'objets de type comète situés dans une ceinture d'objets qui s'étend bien au-delà des limites des planètes. Certains astronomes sont d'avis que Pluton devrait plutôt être considérée comme un membre de la zone de la ceinture Kuiper.

Lorsque Ceres a été découvert entre les orbites de Mars et de Jupiter, en 1801, on croyait qu'il s'agissait d'une planète. Même si Ceres, d'une largeur d'environ 600 miles, est près de deux fois plus gros que le deuxième astéroïde en importance, il ne s'agit tout de même que du plus gros astéroïde de ce que nous appelons maintenant la ceinture d'astéroïdes. En 1802, le titre de planète fut enlevé à Ceres.

Ce serait utile si les planètes avaient une définition commune par rapport à laquelle Pluton pourrait être comparée. Mais aucune définition de la sorte n'existe. De nombreux astronomes accordent leur préférence à une ou deux des définitions proposées. La première de ces définitions s'entend d'un objet non lunaire en orbite autour du soleil assez gros et ayant une force gravitationnelle assez grande pour capturer tout ce qui se trouve près de son orbite. La deuxième de ces définitions s'entend d'un objet non lunaire en orbite autour du soleil assez gros et ayant une force gravitationnelle assez grande pour lui donner une forme quasi-sphérique.

Certains des derniers manuels d'astronomie publiés mettent en doute le statut de Pluton en tant que planète. La série de manuels astronomiques la plus populaire aux États-Unis fait même référence à Pluton comme un corps interplanétaire, mais conserve Pluton dans la liste des planètes afin de ne pas rendre désuets les plans de leçons des enseignants. Il est important, dans le grand schéma des choses, que les êtres humains puissent percevoir le reste de l'univers à l'aide de termes conceptuels convenables, affirme l'auteur. La façon dont nous organisons les choses dans notre tête est fondée sur les noms que nous donnons aux choses, et cela est particulièrement important lorsque nous enseignons ces noms à la génération future, ajoute-t-il.

NOTE :

En raison de droits d'auteur, nous sommes dans l'impossibilité d'afficher le contenu des pages H-28 et H-29 :

- Quand une planète n'est-elle pas une planète?

Prière de vous référer au document imprimé. On peut se procurer ce document au Centre des manuels scolaires du Manitoba.

Centre des manuels scolaires du Manitoba
site : www.mtbb.mb.ca
courrier électronique : mtbb@merlin.mb.ca
téléphone : 1 800 305-5515 télécopieur : (204) 483-3441
n^{o} du catalogue : 91778
coût : 11,35 $