

Unité E
Géométrie

GÉOMÉTRIE

Dans cette unité sur la géométrie l'accent est mis sur la recherche des propriétés des cercles à l'aide d'un crayon, de papier et d'un compas, ou d'un logiciel informatique. Pour que les élèves développent leurs aptitudes à la communication en géométrie, ils doivent être familiers avec la terminologie de la géométrie qui s'applique au cercle. Une fois que les élèves sont en mesure de formuler une conjecture, ils doivent pouvoir écrire des vérifications pour leurs assertions fondées sur des définitions antérieures et des théorèmes. Une fois qu'ils ont vérifié leurs recherches, ils doivent exécuter un éventail de problèmes portant sur une ou plusieurs propriétés des cercles.

Pratiques pédagogiques

Les enseignants devraient donner aux élèves des occasions :

- d'acquérir la terminologie de la géométrie qui s'applique aux cercles ainsi que le symbolisme correspondant associé aux cercles;
- de rechercher les propriétés des cordes, des angles, des arcs et des tangentes d'un cercle, à l'aide d'un crayon, de papier et d'un compas, ou de programmes informatiques;
- d'acquérir le vocabulaire relié aux polygones;
- de rechercher et d'élaborer des formules portant sur la somme des angles intérieurs et extérieurs d'un polygone à n côtés et la mesure de chaque angle intérieur et extérieur d'un polygone régulier.

Matériel

- papier, crayon, compas
- rapporteur d'angles
- programme informatique, p. ex., *Cabri-Géomètre II*, *Cybergéomètre*, *Zap-a-graph*

Durée

- 15 heures

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE
PRESCRITS

Résultat d'apprentissage
général

Acquérir et appliquer les propriétés géométriques de cercle et de polygone pour résoudre des problèmes

Résultat(s) d'apprentissage
spécifique(s)

- E-1 utiliser la technologie et la mesure pour confirmer et appliquer les propriétés suivantes à des cas particuliers
- la perpendiculaire à partir du centre d'un cercle jusqu'à une corde est une médiatrice de cette corde
 - la mesure de l'angle au centre 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
 - une tangente à un cercle est perpendiculaire au rayon au point de tangence
 - les segments tangents à un cercle, depuis n'importe quel point externe, sont congruents
 - l'angle entre une tangente et une corde est égal à l'angle inscrit du côté opposé de la corde
 - la somme des angles intérieurs d'un polygone à n côtés est $(n - 2) 180^\circ$
 - la mesure d'un arc est la moitié de la mesure de l'angle inscrit sous-tendu par l'arc

✓ Communications

Connections
Estimation et
Calcul Mental

✓ Résolution

✓ Raisonnement
✓ Technologie
✓ Visualisation

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

On donne à la fin de la présente unité des expériences d'apprentissage par enseignement différencié (voir les Annexes E-1 à E-6, pp. E-46 à E-51).

• acquérir la terminologie de la géométrie qui s'applique au cercle et le symbolisme correspondant associé aux cercles

Utilisez le vocabulaire et le diagramme ci-dessous comme guides pour enseigner la terminologie et les symboles géométriques. Pour approfondir la question, voir *Mathématiques pré-calcul Secondaire 3 - cours d'enseignement à distance*, Module 5.

Cercle : Un cercle est l'ensemble de tous les points dans un plan qui sont équidistants d'un point fixe donné.

Circonférence : La circonférence est la longueur d'un cercle (Diagramme 1).

Diamètre : Un diamètre d'un cercle est une corde qui traverse le centre (Diagramme 2).

Rayon : Le rayon d'un cercle est un segment de droite dont le centre est une extrémité et un point sur le cercle l'autre extrémité. On peut dire que le rayon est un segment de droite ou une longueur d'un segment de droite (Diagramme 1).

Corde : La corde d'un cercle est un segment dont les extrémités sont sur le cercle (Diagramme 2).

Sécante : Une sécante est une droite qui coupe un cercle en deux points (Diagramme 2).

Tangente : Une tangente est une droite qui traverse le cercle en un seul point. Le point où la tangente touche le cercle est ce que l'on appelle le point de tangence (Diagramme 2).

Cercles congruents : Si deux cercles ont le même rayon, ce sont des cercles congruents (Diagramme 3).

Cercles concentriques : Si deux cercles ou plus partagent le même centre, ce sont des cercles concentriques (Diagramme 3).

Arc : L'arc d'un cercle est formé de deux points sur le cercle et la partie du cercle entre les deux points. Les deux points sont ce que l'on appelle les extrémités de l'arc (Diagramme 4).

Arc majeur : Un arc majeur est un arc d'un cercle qui est plus grand qu'un demi-cercle (Diagramme 4).

Arc mineur : Un arc mineur est un arc d'un cercle qui est plus petit qu'un demi-cercle (Diagramme 4).

Demi-cercle : Un demi-cercle est un arc d'un cercle dont les extrémités sont les extrémités d'un diamètre (Diagramme 4).

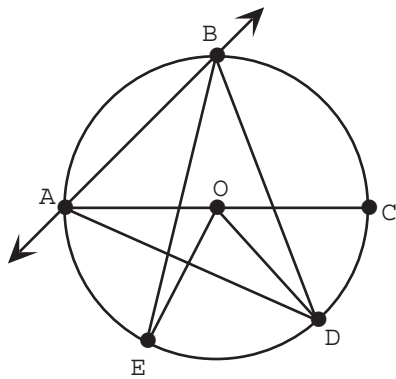
– suite

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

Calcul mental

Utilisez le diagramme à la droite pour nommer :

- a) un diamètre;
- b) quatre angles au centre;
- c) deux demi-cercles;
- d) une sécante;
- e) cinq cordes;
- f) cinq arcs mineurs;
- g) sept angles inscrits;
- h) huit arcs majeurs.



NOTES

Ressources imprimées

*Mathématiques pré-calcul
secondaire 3, Exercices
cumulatifs*

*Mathématiques pré-calcul
secondaire 3, Solutions des
exercices cumulatifs*

*Mathématiques pré-calcul
secondaire 3, Cours
destiné à l'enseignement à
distance*
– Module 5, Leçons 1 à 5

Multimédia

*Cybergéomètre
Zap-a-graph
Cabri-géomètre II*

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE
PRESCRITS

- E-2 vérifier les propriétés générales suivantes en fournissant les raisons à chaque étape de la solution
- la médiatrice d'une corde passe par le centre du cercle
 - la mesure de l'angle au centre est égale à deux fois celle de l'angle inscrit sous-tendu par le même arc (lorsque le centre du cercle est à l'intérieur de l'angle inscrit)
 - les angles inscrits sous-tendus par le même arc sont congruents
 - l'angle inscrit dans un demi-cercle est un angle droit
 - les angles opposés d'un quadrilatère cyclique sont supplémentaires
 - une tangente à un cercle est perpendiculaire au rayon au point de tangence
 - les segments tangents à un cercle à partir de n'importe quel point externe sont congruents
 - l'angle entre une tangente et une corde est égal à l'angle inscrit du côté opposé de la corde
 - la somme des angles intérieurs d'un polygone à n côtés est $(2n - 4)$ angles droits.

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

- acquérir la terminologie de la géométrie qui s'applique au cercle et le symbolisme correspondant associé aux cercles (suite)

Angle au centre : Un angle dont le sommet est au centre d'un cercle et dont les extrémités sont sur la circonférence du cercle (Diagramme 5).

Angle inscrit : Un angle dont le sommet est sur le cercle. Un angle formé par deux cordes qui se croisent sur le cercle, chacune ayant une extrémité au sommet de l'angle (Diagramme 5).

Arc intercepté : Un arc qui repose sur l'intérieur d'un angle et qui a une extrémité de chaque côté de l'angle (Diagramme 5).

Secteur : Le secteur d'un cercle est une région limitée par deux rayons d'un cercle et l'arc intercepté. Les secteurs peuvent être mineurs, majeurs ou des demi-cercles déterminés par les arcs mineurs, majeurs ou des demi-cercles qu'ils interceptent (Diagramme 6).

Segment : Le segment d'un cercle et la région limitée par une corde et son arc intercepté. On peut classer les segments comme étant mineurs, majeurs ou des demi-cercles déterminés par des arcs mineurs, majeurs ou de demi-cercles (Diagramme 6).

Quadrilatère cyclique : Un quadrilatère dont les sommets sont cocycliques (des points sur le même cercle) est un quadrilatère cyclique. Cette caractéristique peut être décrite comme un quadrilatère inscrit dans un cercle ou comme un cercle circonscrit autour d'un quadrilatère (Diagramme 7).

Diagramme 1

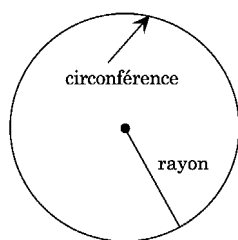


Diagramme 2

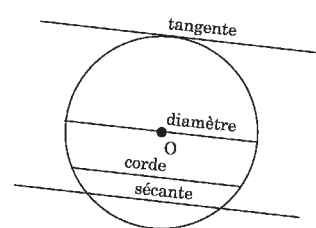
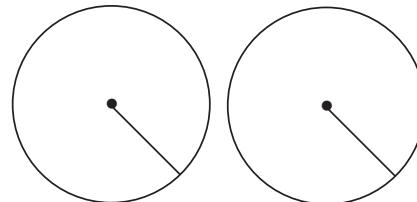
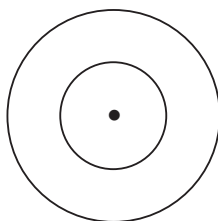


Diagramme 3



Cercles concentriques

Cercles congruents

- suite

- | | |
|------------------|-----------------|
| ✓ Communications | ✓ Résolution |
| ✓ Connexions | ✓ Raisonnement |
| ✓ Estimation et | ✓ Technologie |
| ✓ Calcul Mental | ✓ Visualisation |

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

Ressource imprimée

*Mathématiques pré-calcul
secondaire 3, Cours
destiné à l'enseignement à
distance*
– Module 5, Leçons 1 à 5

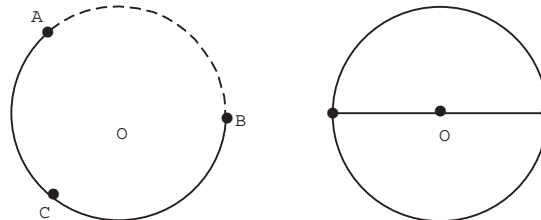
RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE
PRESCRITS

- E-1 utiliser la technologie et la mesure pour confirmer et appliquer les propriétés suivantes à des cas particuliers
– suite
- E-2 vérifier les propriétés générales suivantes en fournissant les raisons à chaque étape de la solution
– suite

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

- acquérir la terminologie de la géométrie qui s'applique au cercle et le symbolisme correspondant associé aux cercles (suite)

Diagramme 4



Symbole pour un arc mineur \widehat{AB}

Symbole pour un arc majeur \widehat{ACB}

Diagramme 5

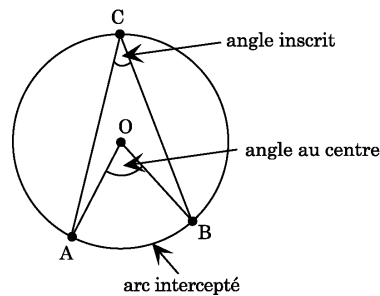


Diagramme 6

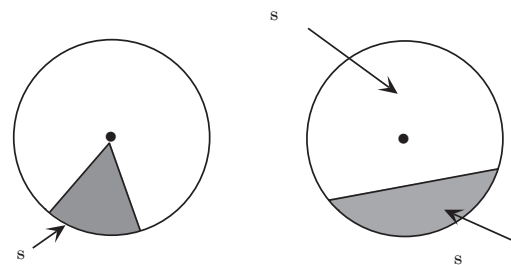
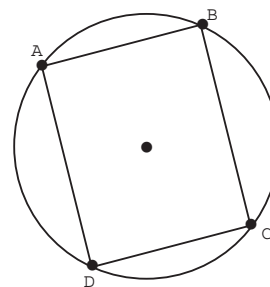


Diagramme 7



✓ Communications	✓ Résolution
✓ Connexions	✓ Raisonnement
✓ Estimation et Calcul Mental	✓ Technologie
	✓ Visualisation

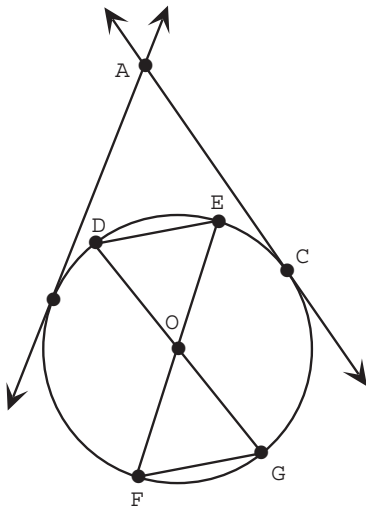
STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

Calcul mental

Utilisez le diagramme ci-dessous pour répondre aux questions suivantes :

- Ombrez un secteur majeur du cercle.
- Ombrez un segment mineur de cercle.
- Nommez quatre angles au centre.
- Nommez quatre angles inscrits.
- Nommez deux points de tangence.
- Décrivez deux segments mineurs dans le cercle.
- Nommez deux droites tangentes.



RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE
PRESCRITS

- E-1 utiliser la technologie et la mesure pour confirmer et appliquer les propriétés suivantes à des cas particuliers
– suite
- E-2 vérifier les propriétés générales suivantes en fournissant les raisons à chaque étape de la solution
– suite

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

• **rechercher et vérifier les propriétés des cordes**

Demandez aux élèves de rechercher les propriétés des cordes en utilisant un compas et une règle droite, ou un programme informatique tel Cabri Géomètre II ou Cybergéomètre. Les élèves émettent la conjecture puis vérifient les propriétés suivantes.

Résumé des propriétés des cordes d'un cercle

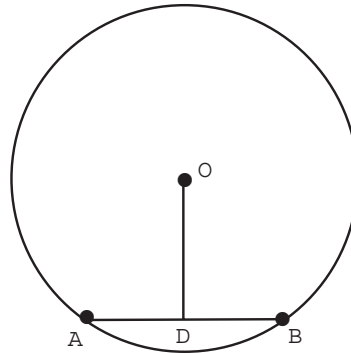
- Une droite partant du centre d'un cercle, perpendiculaire à une corde, est une médiatrice de cette corde.
- Le segment de droite dessiné depuis le centre du point milieu de la corde est perpendiculaire à la corde.
- La médiatrice d'une corde traverse le centre du cercle.
- Des cordes congruentes sont équidistantes du centre.
- Des cordes équidistantes du centre d'un cercle sont égales.

Recherche 1, Partie A

Recherchez la relation entre la corde et une droite perpendiculaire partant du centre du cercle.

Solution

1. À l'aide d'un compas, construisez un cercle de centre O.



2. Choisissez deux points sur le cercle et nommez-les A et B. Joignez les deux points.
3. À l'aide d'un rapporteur d'angles, construisez une perpendiculaire à la corde qui traverse le point O et rencontre la corde au point D.
4. Mesurez AD et BD. Que pouvez-vous conclure? Les longueurs de AD et de BD devraient être égales.

✓ Communications	✓ Résolution
✓ Connections	✓ Raisonnement
✓ Estimation et	✓ Technologie
✓ Calcul Mental	✓ Visualisation

– suite

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

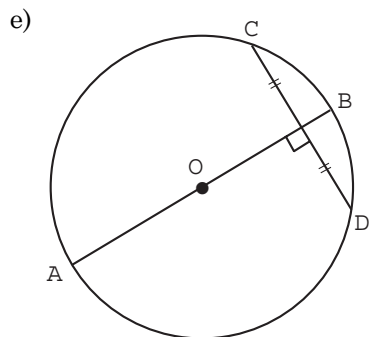
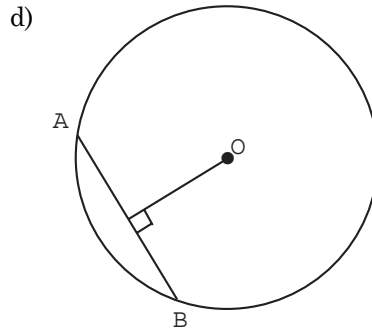
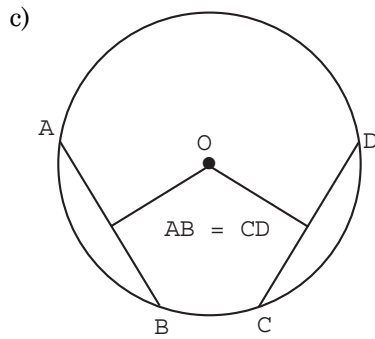
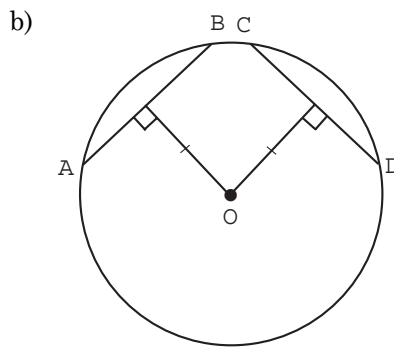
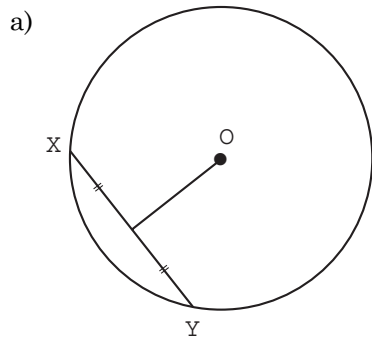
NOTES

Calcul mental

1. Quel est le supplément de 50° ?
2. Si l'angle au sommet d'un triangle isocèle est 100° , quelle est la mesure de chaque angle à la base.

Inscription au journal

Pour chacun des cercles suivants, énoncez la propriété des cordes qui y sont illustrées.



RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE
PRESCRITS

- E-1 utiliser la technologie et la mesure pour confirmer et appliquer les propriétés suivantes à des cas particuliers
– suite
- E-2 vérifier les propriétés générales suivantes en fournissant les raisons à chaque étape de la solution
– suite

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

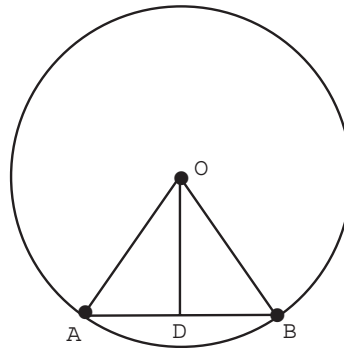
- **rechercher et vérifier les propriétés des cordes** (suite)

Recherche, Partie B

Vérifiez que AD et BD sont de longueur égale et que, par conséquent, une droite partant du centre et perpendiculaire à une corde est la médiatrice de cette corde.

Solution

Si vous prenez le diagramme et joignez OA et OB, vous formez deux triangles, le $\triangle OAD$ et le $\triangle OBD$, qui sont congruents.



Parce que OA et OB sont les rayons d'un cercle, le $\triangle OAB$ est isocèle, $\angle OAD$ et $\angle OBD$ étant des angles congrus à la base. De plus, $\angle ODA$ et $\angle ODB$ mesurent 90° étant donné que OD est une perpendiculaire, et $\triangle OAD \cong \triangle OBD$ en vertu de CAA, et $AD \cong BD$ parce qu'ils sont les côtés correspondants des triangles congruents. Cela signifie que AD et BD ont la même mesure.

Demandez aux élèves de vérifier les autres propriétés d'une corde en utilisant l'exemple ci-dessus comme modèle. (Se reporter à *Mathématiques pré-calcul Secondaire 3 - Cours destiné à l'enseignement à distance*, Module 5.)

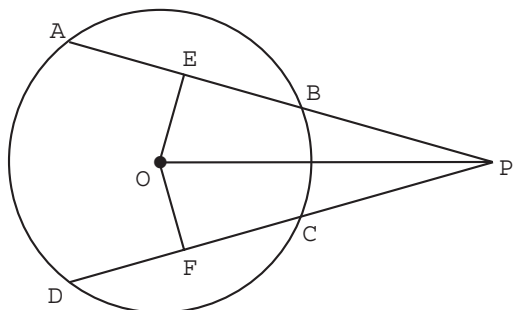
✓ Communications	✓ Résolution
✓ Connexions	✓ Raisonnement
✓ Estimation et	✓ Technologie
✓ Calcul Mental	✓ Visualisation

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

Problèmes

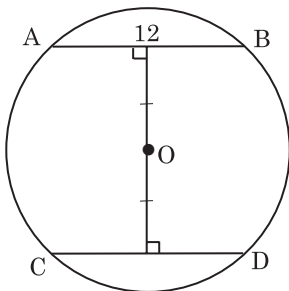
1. $AB \cong DC$
 $OE \perp PA$
 $OF \perp PD$



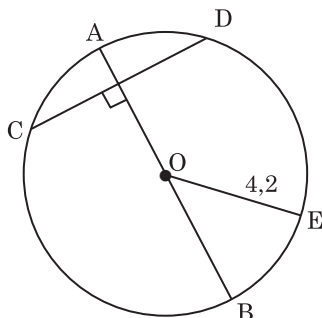
Vérifiez, à l'aide de raisons géométriques, pourquoi OP est une bissectrice de $\angle APD$.

2. Trouvez les valeurs indiquées pour les problèmes suivants et donnez la (les) raison(s). (**Remarque** : Ces diagrammes ne sont pas dessinés à l'échelle.)

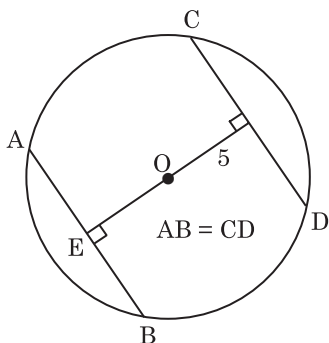
a) Trouvez CD



b) Trouvez AB



c) Trouvez OE



RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE
PRESCRITS

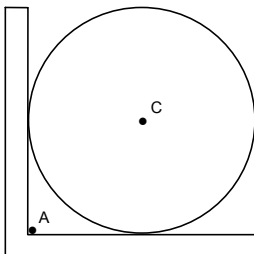
- E-1 utiliser la technologie et la mesure pour confirmer et appliquer les propriétés suivantes à des cas particuliers
– suite
- E-2 vérifier les propriétés générales suivantes en fournissant les raisons à chaque étape de la solution
– suite

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

• Résoudre des problèmes concernant les propriétés des cordes

Exemple 1

À quelle distance du coin intérieur de la tablette, A, se trouve le centre, C, de l'assiette, si l'assiette a un diamètre de 20 cm?



Solution

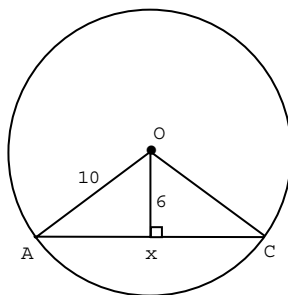
Les deux planches de la tablette sont perpendiculaires au rayon dessiné à partir du centre du cercle. Cela forme un carré dont le côté mesure 10 cm.

$$\begin{aligned} \text{côté}^2 + \text{côté}^2 &= AC^2 \\ 10^2 + 10^2 &= AC^2 \\ \sqrt{200} &= AC \\ 10\sqrt{2} &= AC \end{aligned}$$

∴ Le point A est à $10\sqrt{2}$ cm du point C

Exemple 2

Déterminez la longueur de la corde x.



Solution

À l'aide du théorème de Pythagore

$$\begin{aligned} 6^2 + \left(\frac{1}{2}x\right)^2 &= 10^2 \\ 36 + \frac{1}{4}x^2 &= 100 \\ \frac{1}{4}x^2 &= 64 \\ x^2 &= 256 \\ x &= \pm 16 \end{aligned}$$

∴ La longueur de la corde est 16 unités.

✓ Communications	✓ Résolution
✓ Connexions	✓ Raisonnement
✓ Estimation et	✓ Technologie
✓ Calcul Mental	✓ Visualisation

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

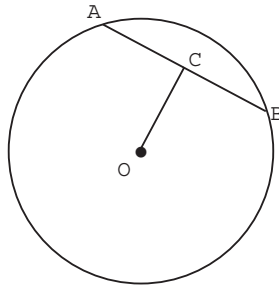
NOTES

Problèmes

1. a) Faites une esquisse de la situation suivante. Soit un cercle de centre O , deux cordes parallèles sont dessinées à l'intérieur du cercle des côtés opposés du diamètre. Les deux cordes mesurent 16 cm et 20 cm de longueur. Le diamètre du cercle mesure 24 cm.
- b) Quelle est la distance la plus courte entre les deux cordes?

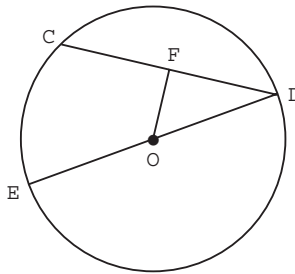
2. Soit un cercle de centre O , $OC \perp AB$, $OC = 4$, et AC est 3, trouvez la longueur

- a) de BC
 - b) de AB
 - c) du rayon du cercle
 - d) du diamètre du cercle
- Donnez la (les) raison(s) de vos réponses.

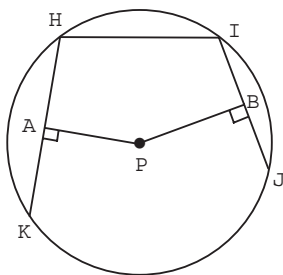


3. Soit un cercle de centre O , $OF \perp CD$, $DE = 20$ et $OF = DF$, trouvez la longueur de

- a) OF
 - b) EO
 - c) DF
 - d) CD
- Donnez la (les) raison(s) de vos réponses.



4.



$JI = 6$ unités
 $HK = 8$ unités
 $HI = 6$ unités
 $PB = 4$ unités
 $PA = 3$ unités
 Trouvez le périmètre du pentagone AHIBP qui en résulte.

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE
PRESCRITS

- E-1 utiliser la technologie et la mesure pour confirmer et appliquer les propriétés suivantes à des cas particuliers
– suite
- E-2 vérifier les propriétés générales suivantes en fournissant les raisons à chaque étape de la solution
– suite

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

• Rechercher et vérifier les propriétés des angles et des arcs d'un cercle

Demandez aux élèves de rechercher les propriétés des angles et des arcs de cercle à l'aide d'un compas et d'une règle droite, ou d'un programme informatique tel *Cabri Géomètre II*, *Cybergéomètre*. Les élèves émettent la conjecture puis vérifient les propriétés suivantes.

Résumé des propriétés des angles et des arcs de cercles

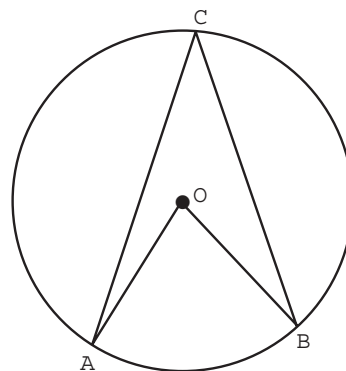
- Si un angle au centre et un angle inscrit sont sous-tendus ou interceptés par la même corde ou le même arc, l'angle central est deux fois l'angle inscrit.
- Les angles inscrits sous-tendus par le même arc ou la même corde sont congrus.
- Un angle inscrit dans un demi-cercle est un angle droit (90°).
- Les angles opposés d'un quadrilatère cyclique sont supplémentaires.
- Un angle extérieur d'un quadrilatère cyclique est égal à l'angle intérieur opposé.

Recherche, Partie A

Recherchez la relation entre la mesure de l'angle au centre et la mesure de l'angle inscrit

Solution

1. Construisez un cercle de centre O.



2. Marquez trois points sur le cercle, A, B et C.
3. Construisez les cordes AC et BC et les rayons AO et BO.
4. Mesurez $\angle ACB$ et $\angle AOB$.
5. Que remarquez-vous au sujet de la mesure de ces deux angles? ($\angle AOB = 2 \angle ACB$)

- | | |
|------------------|-----------------|
| ✓ Communications | ✓ Résolution |
| ✓ Connexions | ✓ Raisonnement |
| ✓ Estimation et | ✓ Technologie |
| ✓ Calcul Mental | ✓ Visualisation |

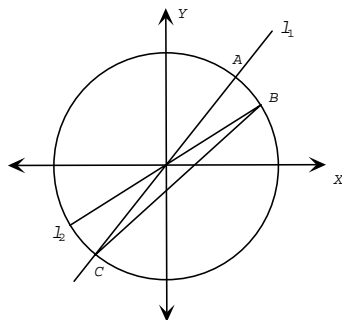
– suite

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

Problèmes

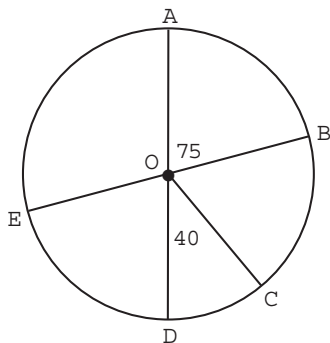
1.



Données : $l_1 : y = 2x$ et $l_2 : y = \frac{1}{2}x$ se croisent à l'origine tel qu'il est illustré.

Trouvez : la mesure de $\angle ACB$ inscrit dans le cercle centré à l'origine.

2. Données : Cercle de centre O, $\angle AOB = 75^\circ$, et $\angle DOC = 40^\circ$.



- a) Nommez quatre angles au centre qui sont des angles aigus.
- b) Nommez quatre angles au centre qui sont des angles obtus.
- c) Nommez quatre arcs qui sont des demi-cercles.
- d) Quelle est la mesure de \widehat{BC} ?
- e) Quelle est la mesure de $\angle EOD$?
- f) Nommez sept arcs mineurs.
- g) Quelle est la mesure du plus grand arc majeur?

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE
PRESCRITS

- E-1 utiliser la technologie et la mesure pour confirmer et appliquer les propriétés suivantes à des cas particuliers
– *suite*
- E-2 vérifier les propriétés générales suivantes en fournissant les raisons à chaque étape de la solution
– *suite*

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

- **Rechercher et vérifier les propriétés des angles et des arcs d'un cercle** (suite)

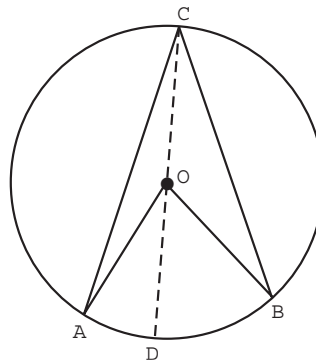
Recherche, Partie B

Vérifiez que la mesure de l'angle au centre est deux fois la mesure de l'angle inscrit intercepté ou sous-tendu par le même arc.

Solution

Joignez CO et prolongez-la jusqu'à ce qu'elle rencontre le cercle en D.

Le $\triangle ACO$ est isocèle parce que les côtés OC et OA sont les rayons du même cercle. Il en résulte que $\angle OCA$ et $\angle OAC$ sont des angles congrus à la base. $\angle AOD$ aura la même mesure que $\angle OCA + \angle OAC$ parce que la mesure de l'angle extérieur d'un triangle est égale à la somme des mesures des deux angles opposés intérieurs. Cela revient à dire que $\angle AOD = 2 \angle OCA$.



De même, $\triangle BCO$ est isocèle, $\angle OCB$ et $\angle OBC$ étant des angles congrus à la base et $\angle BOD = \angle OCB + \angle OBC$

$$\angle BOD = 2 \angle OCB$$

Vous pouvez alors formuler ainsi :

$$\angle AOD = 2 \angle OCA \quad (1)$$

$$\angle BOD = 2 \angle OCB \quad (2)$$

En ajoutant (1) et (2), vous obtenez

$$\angle AOD + \angle BOD = 2 \angle OCA + 2 \angle OCB$$

$$\angle AOB = 2(\angle OCA + \angle OCB)$$

$$\angle AOB = 2 \angle ACB$$

Demandez aux élèves de vérifier les autres propriétés des arcs et des angles de cercle en utilisant l'exemple ci-dessus comme modèle. (Se reporter à *Mathématiques pré-calcul Secondaire 3 - Cours destiné à l'enseignement à distance*, Module 5.)

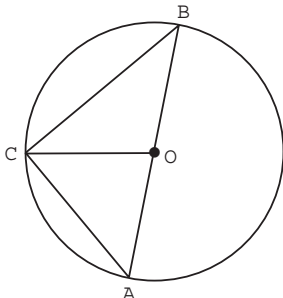
- | | |
|-------------------------|------------------------|
| ✓ Communications | ✓ Résolution |
| ✓ Connexions | ✓ Raisonnement |
| ✓ Estimation et | ✓ Technologie |
| ✓ Calcul Mental | ✓ Visualisation |

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

Problèmes

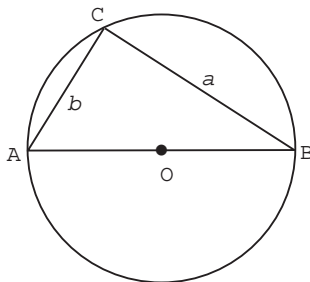
1. Soit un cercle de centre O, AC = 5 et OC = 6,5, Trouvez :



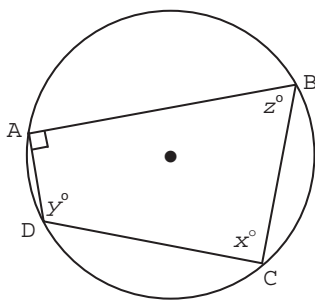
- a) la longueur de AB;
- b) la longueur de BC;
- c) l'aire du ΔABC ;
- d) l'aire du cercle à une décimale près;
- e) la valeur exacte de la circonférence du cercle.

2. Soit AB le diamètre d'un cercle, démontrez que l'aire du cercle est donnée par

$$\text{Aire} = \pi \frac{(a^2 + b^2)}{4}$$



3. Trouvez les valeurs des angles indiqués.



- i) z°
- ii) y°
- iii) x°

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE
PRESCRITS

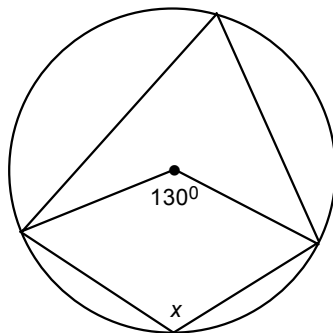
- E-1 utiliser la technologie et la mesure pour confirmer et appliquer les propriétés suivantes à des cas particuliers
– suite
- E-2 vérifier les propriétés générales suivantes en fournissant les raisons à chaque étape de la solution
– suite

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

- Résoudre des problèmes concernant les angles et les arcs d'un cercle

Exemple 1

Déterminez la mesure de $\angle x$.

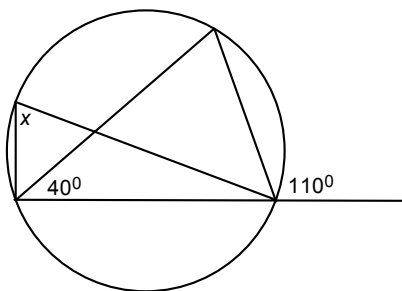


Solution

Si l'angle au centre mesure 130° , alors l'angle inscrit mesure $130/2^\circ$ et $\angle x$ mesure $180^\circ - 65^\circ$ ou 115° , une propriété d'un quadrilatère cyclique.

Exemple 2

Déterminez la mesure de $\angle x$.



Solution

L'angle inscrit mesure $180^\circ - (40^\circ + 70^\circ)$ ou 70° et $\angle x$ mesure également 70° , une propriété des angles inscrits sous-tendus par le même arc.

- | | |
|------------------|-----------------|
| ✓ Communications | ✓ Résolution |
| ✓ Connexions | ✓ Raisonnement |
| ✓ Estimation et | ✓ Technologie |
| ✓ Calcul Mental | ✓ Visualisation |

– suite

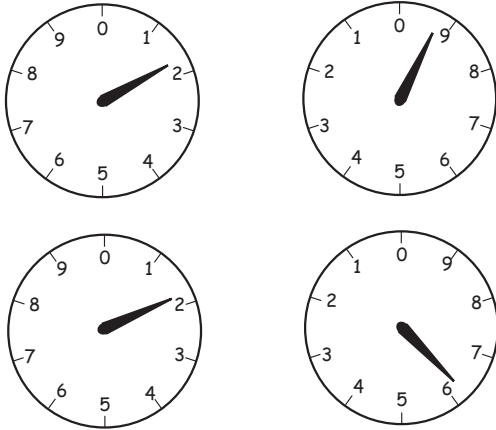
STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

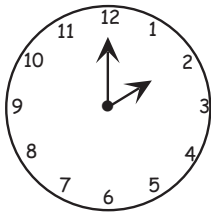
Problèmes

1. Le compteur d'électricité comporte quatre cadrans.

- a) Quelle est la mesure de l'arc entre des nombres consécutifs?
- b) Quelle est la grandeur d'un arc formé lorsque le cadran passe de 3 à 8?



- 2. a) De combien de degrés est-ce que l'aiguille des minutes se déplace en 55 minutes?
- b) De combien de degrés est-ce que l'aiguille des heures se déplace en 2,5 heures?



- 3. En 1999, une classe d'une école secondaire a effectué un sondage auprès de 1 600 personnes afin de déterminer le type d'articles au menu qu'elles choisissaient lorsqu'elles prenaient un repas au restaurant dans certaines parties de la ville. Leur sondage a donné les résultats suivants :
560 préféraient des mets à base de bœuf, 240 ont choisi le porc, 80 ont choisi l'agneau, 400 ont demandé du poulet et 320 préféraient le poisson.
- a) Trouvez le pourcentage des personnes pour chaque catégorie.
- b) Déterminez la mesure de l'arc pour chaque catégorie et faites un diagramme circulaire.

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE
PRESCRITS

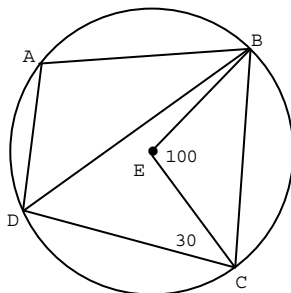
- E-1 utiliser la technologie et la mesure pour confirmer et appliquer les propriétés suivantes à des cas particuliers
– suite
- E-2 vérifier les propriétés générales suivantes en fournissant les raisons à chaque étape de la solution
– suite

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

• Résoudre des problèmes concernant les angles et les arcs d'un cercle (suite)

Exemple 3

Déterminez la mesure de $\angle ECB$, $\angle BDC$, $\angle BAD$ et $\angle DBE$, où E est le centre du cercle.



Solution

$\angle ECB$ est $\frac{180 - 100}{2}$ ou 40° , angles à la base d'un triangle isocèle

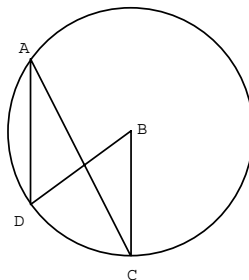
$\angle BDC$ est $\frac{100}{2}$ ou 50° , angle sous-tendu de même

arc que l'angle central

$\angle BAD$ est $180^\circ - (30^\circ + 40^\circ)$ ou 110° , propriété d'un quadrilatère cyclique

$\angle DBE$ est $180 - (30 + 40) - 50 - 40$ ou 20°

Exemple 4



Données : Cercle de centre B
 $AD \parallel BC$
 $\angle ACB = 15^\circ$
Trouvez : $\angle DBC$

Solution

Si $\angle ACB$ mesure 15° , alors $\angle DAC = 15^\circ$ (angle alternes-internes). Conséquemment, $\angle DBC$ est $2(15)$ ou 30° parce que l'angle au centre est deux fois la mesure de l'angle inscrit sous-tendu par le même arc.

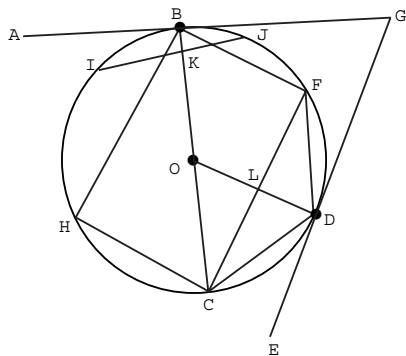
✓ Communications	✓ Résolution
✓ Connexions	✓ Raisonnement
✓ Estimation et Calcul Mental	✓ Technologie
	✓ Visualisation

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

Problème

Données : Arc mineur $\widehat{BD} = 120^\circ$; $CD = 12$; $\angle HCF = 84^\circ$;
 $\angle BCF = 32^\circ$;
 $IJ \perp BC$; centre O ; AG tangente en B ; GE tangente en D .



Trouvez :

- | | |
|------------------------------|--|
| a) $\angle BFC$ | k) $\angle COD$ |
| b) $\angle CFD$ | l) $\angle OCD$ |
| c) $\angle BOD$ | m) $\angle ODC$ |
| d) $\angle HBC$ | n) $\angle CBF$ |
| e) $\angle BCF$ | o) longueur de BC |
| f) arc mineur \widehat{CD} | p) $\angle JKC$ |
| g) \widehat{BDC} | q) $\angle HBF$ |
| h) $\angle BFD$ | r) \widehat{BHC} |
| i) $\angle OLC$ | s) Si $GD = 6$, quel est le périmètre de $\square BODG$? |
| j) $\angle BCH$ | |

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE
PRESCRITS

- E-1 utiliser la technologie et la mesure pour confirmer et appliquer les propriétés suivantes à des cas particuliers
– suite
- E-2 vérifier les propriétés générales suivantes en fournissant les raisons à chaque étape de la solution
– suite

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

• rechercher et vérifier les propriétés des tangentes

Demandez aux élèves de rechercher les propriétés des tangentes à l'aide d'un compas et d'une règle droite, ou d'un programme informatique tel *Cabri Géomètre II* ou *Cybergéomètre*. Les élèves émettent la conjecture puis vérifient les propriétés suivantes.

Résumé des propriétés des tangentes

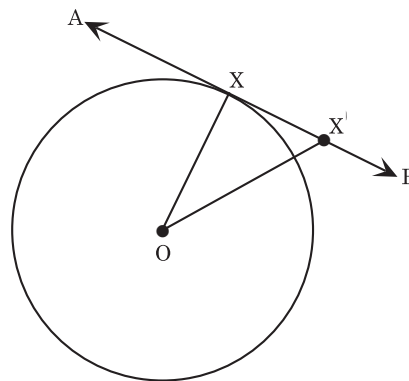
- une tangente à un cercle est perpendiculaire au rayon au point de tangence.
- les segments tangents à un cercle à partir de n'importe quel point externe sont congruents
- l'angle entre la tangente et une corde est la moitié de l'arc intercepté.
- l'angle entre la tangente et la corde est égal à l'angle inscrit du côté opposé de la corde.

Exemple 1, Partie A

Recherchez la relation qui existe entre la tangente du cercle et le rayon où la tangente rencontre le cercle.

Solution

1. Construisez un cercle de centre O.



2. À l'aide d'une règle droite, dessinez une droite qui semble toucher le cercle en un seul point. Nommez le point. Joignez OX.
3. À l'aide de votre rapporteur d'angles, mesurez les angles en X. Que remarquez-vous? (Les deux angles mesurent 90° .)

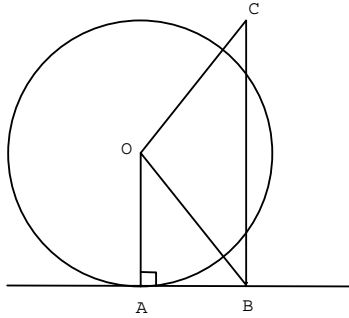
✓ Communications	✓ Résolution
✓ Connections	✓ Raisonnement
✓ Estimation et	✓ Technologie
✓ Calcul Mental	✓ Visualisation

– suite

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

Problème



Données : AB est tangente au cercle de centre O

$$OB = OC$$

$$OA = 6$$

$$\angle C = 30^\circ$$

Trouvez : l'aire de la figure $ABCO$

Projet

Formulez une question concernant des cercles et les propriétés étudiées.

Lignes directrices : Votre question ne devrait pas donner plus de huit faits et demander au moins 15 faits. (À titre d'exemple, voir le problème à la p. E-23.)

Remarque : Pour aider à l'évaluation, demander aux élèves de travailler par groupes de deux. Chaque élève devrait alors formuler une question qui est ensuite vérifiée par le partenaire.

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE
PRESCRITS

- E-1 utiliser la technologie et la mesure pour confirmer et appliquer les propriétés suivantes à des cas particuliers
– suite
- E-2 vérifier les propriétés générales suivantes en fournissant les raisons à chaque étape de la solution
– suite

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

- rechercher et vérifier les propriétés des tangentes (suite)

Recherche, Partie A

Ensuite, vérifiez que AB est tangente au cercle au point de contact où $OX \perp AB$. Choisissez n'importe quel point X' sur AB. Supposez que X' est sur AB et sur le cercle.

Solution

Dans $\Delta OXX'$, $\angle OXX'$ mesure 90° .

Ainsi, $\angle OXX' > \angle OX'X$: dans un triangle rectangle, il ne peut y avoir qu'un seul angle droit qui est plus grand que l'un ou l'autre des angles aigus.

$OX' > OX$. Le côté opposé à l'angle plus grand est plus long.

Pour toutes les positions de X', OX' sera toujours plus long que le rayon OX et X'; par conséquent, le point ne repose pas sur le cercle.

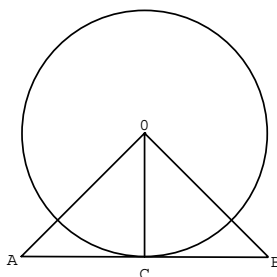
\therefore X est le seul point d'intersection.

\therefore La tangente à un cercle est perpendiculaire au point de tangence ou au point de contact.

Demandez aux élèves de vérifier les autres propriétés des tangentes en utilisant l'exemple ci-dessus comme modèle. (Se reporter à *Mathématiques pré-calcul Secondaire 3 - Cours destiné à l'enseignement à distance*, Module 5.)

- résoudre des problèmes concernant les propriétés de tangentes

Exemple 1



Données : Cercle de rayon 5 cm
AB est tangente au cercle en C
 $\angle B = 50^\circ$
 $OA = OB$
Trouvez l'aire du ΔABO .

Solution

Si AB est une tangente et OC est un rayon, alors le ΔOCB est un triangle rectangle qui est congruent au ΔOCA . Vous pouvez déterminer la longueur de BC à l'aide de la trigonométrie.

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| ✓ Communications | ✓ Résolution |
| ✓ Connexions | ✓ Raisonnement |
| ✓ Estimation et | ✓ Technologie |
| ✓ Calcul Mental | ✓ Visualisation |

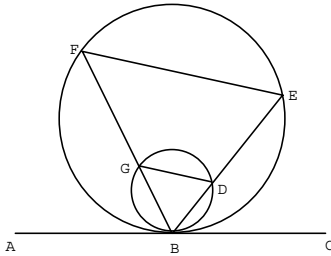
– suite

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

Problèmes

1.



Donnée : AC est tangente aux deux cercles en B.

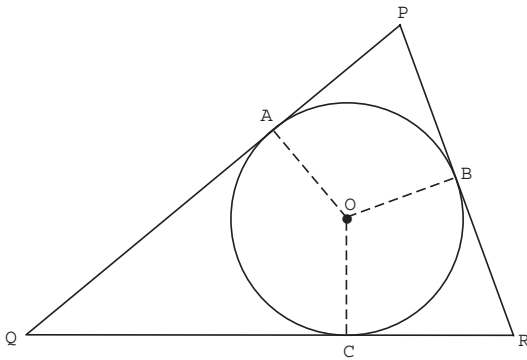
Vérifiez : $FE \parallel GD$

2. PQR est un triangle dont les côtés sont tangents au cercle O en A, B et C.

a) Si $AP = 5$ unités, $BR = 5$ unités et $QC = 9$ unités, trouvez le périmètre du $\triangle PQR$.

b) Si $\angle AOC = 140^\circ$ et $\angle BOC = 110^\circ$, trouvez la mesure de chacun des angles du $\triangle PQR$.

Pour cette question seulement, n'utilisez pas les résultats de la partie (a) pour résoudre la partie (b).



RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE
PRESCRITS

- E-1 utiliser la technologie et la mesure pour confirmer et appliquer les propriétés suivantes à des cas particuliers
– suite
- E-2 vérifier les propriétés générales suivantes en fournissant les raisons à chaque étape de la solution
– suite

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

- **rechercher et vérifier les propriétés des tangentes** (suite)

Solution - suite

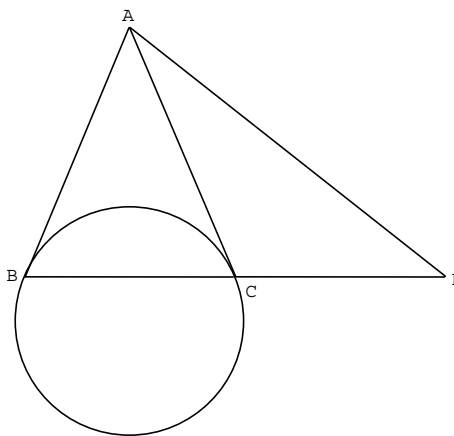
$$\tan 40^\circ = \frac{BC}{5}$$

$$BC = 4,2$$

Étant donné que AC et BC sont des côtés congruents, $AB = 2 BC$ ou 8,4.

$$\begin{aligned} \therefore \text{L'aire du } \triangle ABO &= \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot (8,4) \text{ unités}^2 \\ &= 21 \text{ unités}^2 \end{aligned}$$

Exemple 2



Données : $AB = 5$

AB et AC sont tangentes au cercle en B et en C respectivement.

$$\angle D = 30^\circ$$

$$\angle BAC = 50^\circ$$

Trouvez : Longueur de AD

Solution

Si AB est 5, alors AC est 5 (segments tangents d'un point externe) et si $\angle BAC$ est 50° , alors $\angle BCA$ est $(180^\circ - 50^\circ)/2$ ou 65° (angles à la base d'un triangle isocèle). Utilisez la trigonométrie pour trouver AB, qui est égal à 9,06.

✓ Communications

Connections

Estimation et

Calcul Mental

✓ Résolution

✓ Raisonnement

✓ Technologie

✓ Visualisation

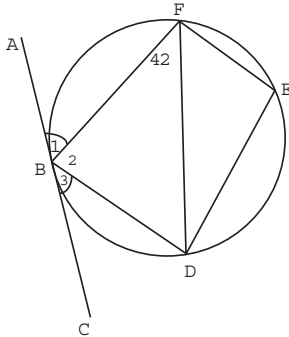
– suite

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

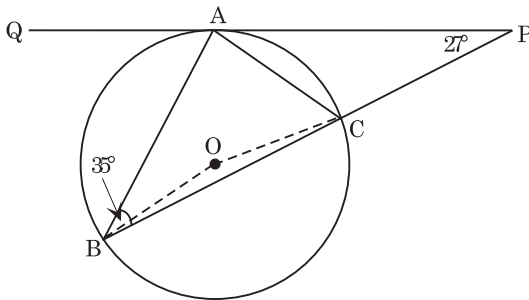
Problèmes

1.

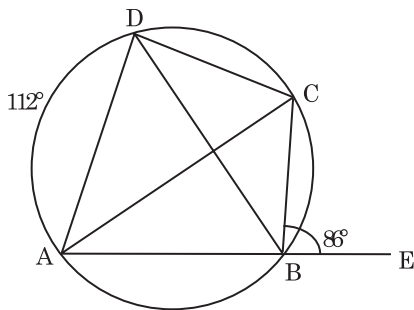


AC est une tangente
 $\widehat{FEB} = 248^\circ$
 Trouvez la mesure de
 a) $\angle 1$
 b) $\angle 2$
 c) $\angle 3$

2. PAQ est une tangente et PCB est une sécante dans le cercle O avec $\angle ABC = 35^\circ$ et $\angle QPB = 27^\circ$. Trouvez la mesure de
 a) $\angle PAC$
 b) $\angle ACB$
 c) $\angle BAQ$
 d) $\angle COB$



3. Calculez la mesure de tous les angles intérieurs du quadrilatère cyclique. Illustrez les raisons.



4. Décrivez de quelle façon vous pouvez construire une tangente à un cercle à un point donné sur le cercle lorsque que l'on vous donne le centre.

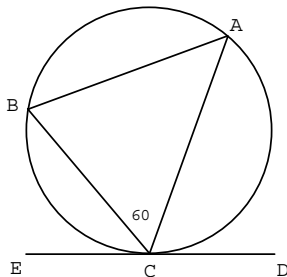
RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE
PRESCRITS

- E-1 utiliser la technologie et la mesure pour confirmer et appliquer les propriétés suivantes à des cas particuliers
– suite
- E-2 vérifier les propriétés générales suivantes en fournissant les raisons à chaque étape de la solution
– suite

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

- rechercher et vérifier les propriétés des tangentes (suite)

Exemple 3



Données : ED est tangente au cercle en C
 $\angle BCA = 60^\circ$
 $\angle ACD = (2x)^\circ$
 $\angle BCE = (3x - 5)^\circ$
 Trouvez : $\angle B$

Solution

$$3x - 5 + 60 + 2x = 180$$

$$5x = 180 - 60 + 5$$

$$x = 25$$

$\angle ECB$ est $3(25^\circ) - 5^\circ$ ou 70° . En conséquence, $\angle A$ est 70° (l'angle entre une tangente et une corde est égal à l'angle inscrit du côté opposé de la corde.) Alors, $\angle B$ mesure $180^\circ - 60^\circ - 70^\circ$ ou 50° .

- acquérir la terminologie des polygones

Utilisez le vocabulaire et les diagrammes ci-dessous comme guides pour enseigner la terminologie et les symboles géométriques.

Polygone : Un polygone est une figure plane qui est formée de trois segments ou plus que l'on appelle côtés. Chaque côté croise exactement deux autres côtés, une fois à chaque extrémité, et il n'y a pas deux côtés qui ont une extrémité commune qui sont colinéaires.

Convexe ou concave : Un polygone est convexe s'il n'a pas deux points qui reposent sur des côtés opposés d'une droite contenant un côté d'un polygone. Un polygone qui n'est pas convexe est dit non convexe ou concave (Diagramme 8).

Sommets / côtés / angles consécutifs : Si deux sommets d'un polygone sont reliés par un côté, on dit que ce sont des sommets consécutifs. Si deux côtés partagent un sommet commun, ce sont des côtés consécutifs. Si deux angles partagent un côté commun, ce sont des angles consécutifs (Diagramme 9).

Diagonale : La diagonale d'un polygone est un segment qui joint deux sommets non consécutifs. Chaque segment qui joint deux sommets d'un polygone doit être un côté ou une diagonale.

– suite

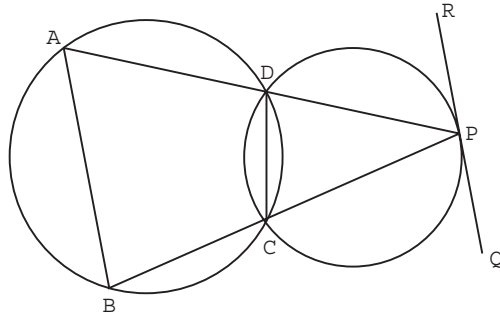
- | | |
|------------------|-----------------|
| ✓ Communications | ✓ Résolution |
| Connections | ✓ Raisonnement |
| Estimation et | ✓ Technologie |
| Calcul Mental | ✓ Visualisation |

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

Problèmes

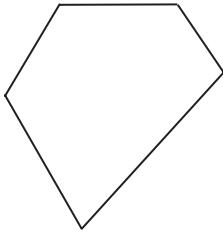
1. RQ est une tangente. Vérifiez que $AB \parallel RQ$.



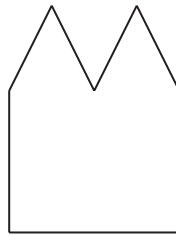
2. PA et PB sont des tangentes externes au cercle O en Q et en R respectivement. Démontrez que OP est une bissectrice de $\angle APB$.

3. Lesquelles des figures suivantes sont des polygones? S'il n'y en a pas, expliquez pourquoi. Si c'est un polygone, est-il convexe?

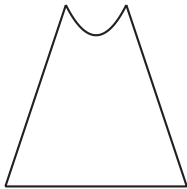
a)



b)



c)



RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE
PRESCRITS

- E-1 utiliser la technologie et la mesure pour confirmer et appliquer les propriétés suivantes à des cas particuliers
– *suite*
- E-2 vérifier les propriétés générales suivantes en fournissant les raisons à chaque étape de la solution
– *suite*

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

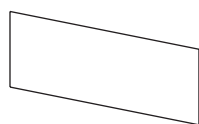
- acquérir la terminologie des polygones (suite)

Polygone équilatéral : Un polygone dont tous les côtés sont de longueur égale (Diagramme 10).

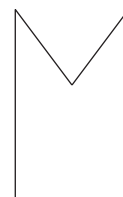
Polygone équiangle : Un polygone dont tous les angles intérieurs sont égaux (Diagramme 10).

Polygone régulier : Un polygone qui est équilatéral et équiangle (Diagramme 10).

Diagramme 8



Convexe



Non convexe

Diagramme 9

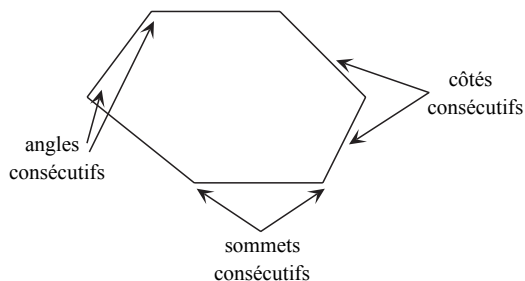
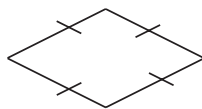


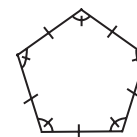
Diagramme 10



équilatéral



équiangle



régulier

- | | |
|------------------|-----------------|
| ✓ Communications | ✓ Résolution |
| ✓ Connexions | ✓ Raisonnement |
| ✓ Estimation et | ✓ Technologie |
| ✓ Calcul Mental | ✓ Visualisation |

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

Problèmes

1. Dessinez les figures suivantes :
 - a) un hexagone qui est équilatéral mais non équiangle
 - b) un polygone équiangle qui n'est pas équilatéral
 - c) un hexagone régulier
2. Combien de diagonales y a-t-il dans les polygones suivants?
 - a) Quadrilatère
 - b) Triangle
 - c) Hexagone
 - d) Heptagone

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE
PRESCRITS

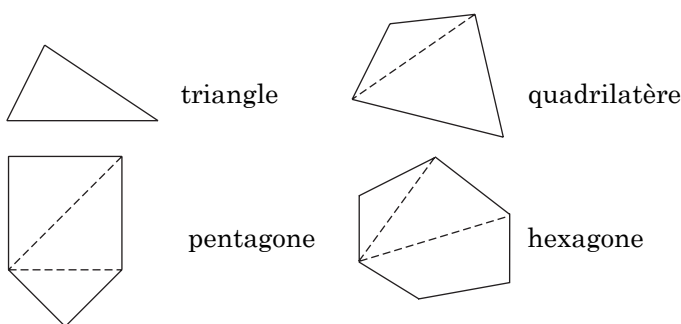
- E-1 utiliser la technologie et la mesure pour confirmer et appliquer les propriétés suivantes à des cas particuliers
– suite
- E-2 vérifier les propriétés générales suivantes en fournissant les raisons à chaque étape de la solution
– suite

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

- élaborer la formule pour trouver la somme des angles intérieurs d'un polygone à n côtés et la formule pour trouver la mesure de chaque angle intérieur d'un polygone régulier

Recherche

Complétez le tableau suivant. Prenez chacun des différents types de polygones convexes et, dans chacun, dessinez des diagonales à partir d'un sommet pour diviser le polygone en régions triangulaires. Trouvez le nombre total de degrés dans tous les triangles.



Polygone	Nombre de côtés	Nombre de triangles	Somme des mesures des angles intérieurs
Triangle	3	1	$1(180^\circ) = 180^\circ$
Quadrilatère	4	2	$2(180^\circ) = 360^\circ$
Pentagone	5	3	$3(180^\circ) = 540^\circ$
Hexagone	6		
Heptagone	7		
Octagone	8		
Nonagone	9		
Decagone	10		

Étudiez le patron qui en résulte et donnez une formule qui aura pour résultat la somme des mesures des angles intérieurs.

Si n = le nombre de côtés, que doit-on faire à n pour obtenir le nombre de triangles?

Réponse : Soustraire 2 de n .

Pour obtenir le nombre de degrés à l'intérieur, que fait-on avec $(n - 2)$?

Réponse : Multiplier par 180° .

La somme des mesures des angles intérieurs d'un polygone convexe à n côtés est $(n - 2)(180^\circ)$.

- | | |
|------------------|-----------------|
| ✓ Communications | ✓ Résolution |
| ✓ Connexions | ✓ Raisonnement |
| ✓ Estimation et | ✓ Technologie |
| ✓ Calcul Mental | ✓ Visualisation |

– suite

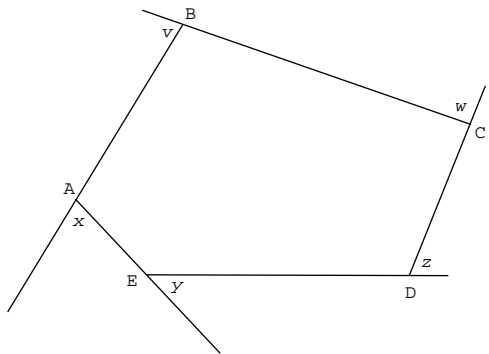
STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

Problèmes

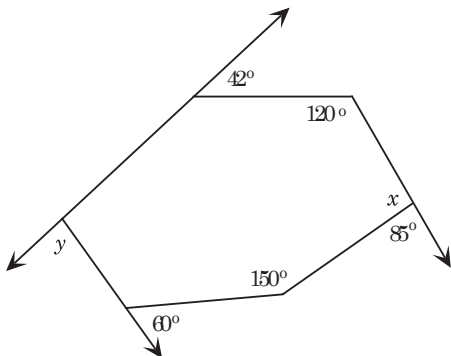
1. a) Trouvez la somme des mesures des angles intérieurs d'un polygone régulier à 50 côtés.
- b) Quelle est la mesure de chaque angle?

2.



Trouvez la somme de $x + y + z + w + v$.

3. Calculez la mesure de chacun des angles suivants :



4. a) Trouvez la somme des angles intérieurs d'un polygone à 15 côtés.
- b) Quelle est la somme des angles extérieurs d'un polygone à 15 côtés?
5. Quelle est le nombre de côtés d'un polygone convexe si la somme des angles intérieurs est 720° ?
6. La mesure de chaque angle intérieur d'un polygone régulier est donnée. Trouvez le nombre de côtés du polygone régulier.
 - a) 120°
 - b) 160°

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE
PRESCRITS

- E-1 utiliser la technologie et la mesure pour confirmer et appliquer les propriétés suivantes à des cas particuliers
– suite
- E-2 vérifier les propriétés générales suivantes en fournissant les raisons à chaque étape de la solution
– suite

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

- élaborer la formule pour trouver la somme des angles intérieurs d'un polygone à n côtés et la formule pour trouver la mesure de chaque angle intérieur d'un polygone régulier (suite)

Recherche - suite

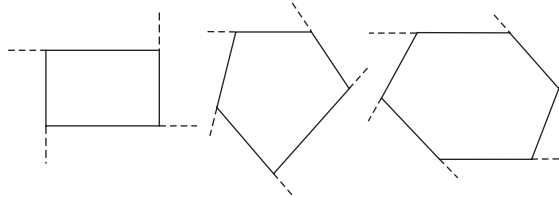
Solution - suite

Dans un polygone régulier, tous les angles intérieurs sont congrus. Si $(n - 2)(180^\circ)$ vous donne la somme des mesures des angles intérieurs, que feriez-vous pour trouver la mesure de chaque angle? Vous avez raison si vous avez dit qu'il fallait diviser par n .

Par conséquent, la mesure de chaque angle intérieur d'un polygone régulier est $\frac{(n - 2)(180^\circ)}{n}$.

Recherchez la taille de chaque angle extérieur d'un polygone convexe.

1. Dessinez un quadrilatère, un pentagone et un hexagone convexe.
2. Prolongez chaque côté de façon à former un angle extérieur au sommet.



3. Mesurez chaque angle extérieur formé et trouvez la somme des angles extérieurs pour chaque polygone.

Quelle(s) somme(s) avez-vous obtenue(s)?

(Réponse : 360°)

La somme des mesures des angles extérieurs, un à partir de chaque sommet d'un polygone convexe, est 360° .

La mesure de chaque angle extérieur dans un polygone à n côtés est $\frac{360^\circ}{n}$.

Exemple 1

Dans le cas d'un polygone régulier à 14 côtés, trouvez :

- a) la somme des angles intérieurs;
- b) la mesure de chaque angle intérieur;
- c) la mesure de chaque angle extérieur.

✓ Communications	✓ Résolution
✓ Connexions	✓ Raisonnement
✓ Estimation et	✓ Technologie
✓ Calcul Mental	✓ Visualisation

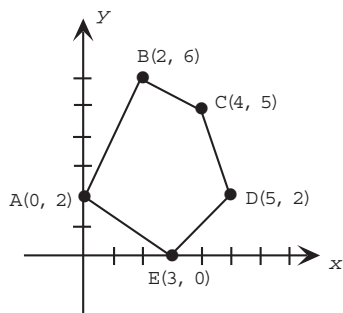
– suite

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

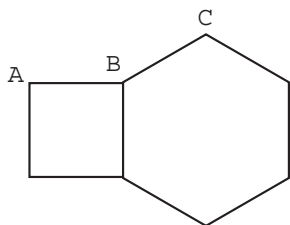
NOTES

Problèmes

1. La mesure de chaque angle extérieur d'un polygone régulier est donnée. Trouvez le nombre de côtés.
 - a) 45°
 - b) 72°
2. Le nombre de côtés d'un polygone régulier est donné. Trouvez la mesure de chaque angle intérieur et de chaque angle extérieur.
 - a) 9
 - b) 15
3. a) Combien de diagonales y a-t-il dans ABCDE?
 b) Trouvez la longueur de chaque diagonale.



4. Le point B est un sommet commun d'un hexagone régulier, d'un carré et d'un troisième polygone ordinaire. Si deux des côtés de ce troisième polygone sont AB et BC, quel est ce polygone?



5. Un polygone à n côtés a la propriété que la mesure de ses angles en degrés forme une séquence arithmétique lorsqu'elle est donnée du plus petit au plus grand. Si le plus petit angle est 20° et le plus grand angle est 160° , trouvez n .

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE
PRESCRITS

- E-1 utiliser la technologie et la mesure pour confirmer et appliquer les propriétés suivantes à des cas particuliers
– suite
- E-2 vérifier les propriétés générales suivantes en fournissant les raisons à chaque étape de la solution
– suite

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

- élaborer la formule pour trouver la somme des angles intérieurs d'un polygone à n côtés et la formule pour trouver la mesure de chaque angle intérieur d'un polygone régulier (suite)

Exemple 1 - suite

Solution

a) la somme des angles intérieurs d'un polygone à 14 côtés

$$= (n - 2)180^\circ$$

$$= (14 - 2)180^\circ$$

$$= 2160^\circ$$

b) la mesure de chaque angle intérieur d'un polygone régulier à 14 côtés :

$$= \frac{(n - 2)(180^\circ)}{14} = 154 \frac{2^\circ}{7}$$

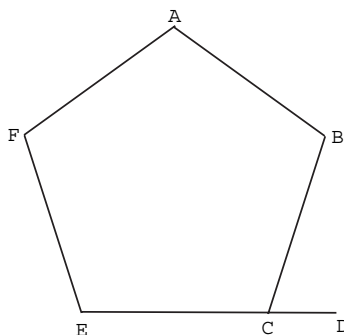
c) La mesure de chaque angle extérieur :

$$= \frac{360^\circ}{n}$$

$$= \frac{360^\circ}{14}$$

$$= 25 \frac{5^\circ}{7}$$

Exemple 2



Donnée : pentagone régulier ABCEF

Trouvez : $\angle A$

Solution

Pentagone : $(5 - 2)180^\circ = 540^\circ$ - somme des angles intérieurs

Pentagone régulier : $\frac{540}{5} = 108^\circ$ pour chaque angle

$$\therefore \angle A = 108^\circ$$

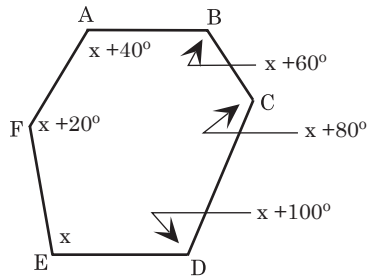
✓ Communications	✓ Résolution
✓ Connexions	✓ Raisonnement
✓ Estimation et	✓ Technologie
✓ Calcul Mental	✓ Visualisation

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

Problème

Trouvez la mesure de chaque angle intérieur dans la figure.



RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE
PRESCRITS

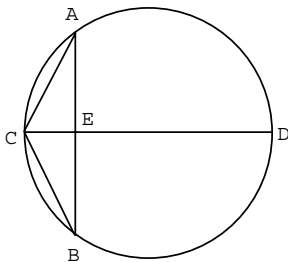
- E-1 utiliser la technologie et la mesure pour confirmer et appliquer les propriétés suivantes à des cas particuliers
– suite
- E-2 vérifier les propriétés générales suivantes en fournissant les raisons à chaque étape de la solution
– suite

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

- vérifier à l'aide des diverses propriétés apprises

Exemple 1

Si le diamètre CD est perpendiculaire à la corde AB en E, vérifiez que le triangle ABC est isocèle.

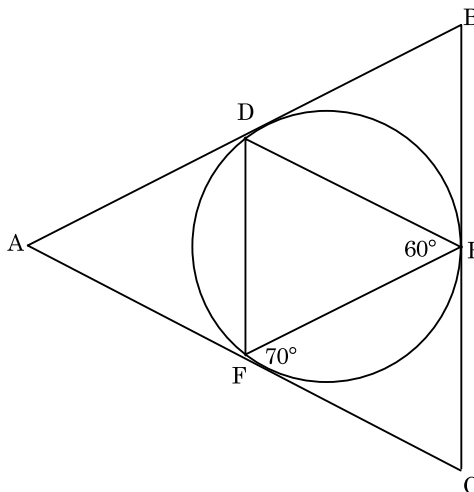


Solution

En démontrant que le $\Delta CBE \cong \Delta CAE$ (CAC), $AC = BC$, les côtés correspondants sont congruents et le ΔABC est isocèle.

Exemple 2

Déterminez la mesure de $\angle BAC$, si $\angle DEF = 60^\circ$ et $\angle EFC = 70^\circ$. Donnez une raison à chaque étape dans la stratégie de solution.



✓ Communications	✓ Résolution
✓ Connexions	✓ Raisonnement
✓ Estimation et Calcul Mental	✓ Technologie
	✓ Visualisation

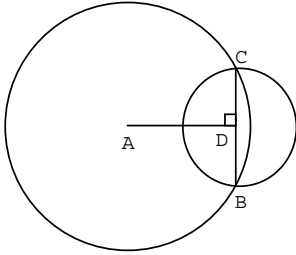
– suite

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

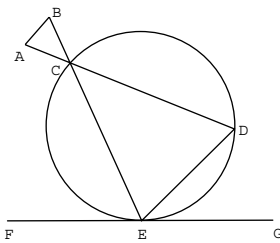
Problèmes

1.



Données : Cercle de centre A et de rayon 13
 $AD = 12$
 $AD \perp BC$
 Trouvez la circonférence du cercle de diamètre BC

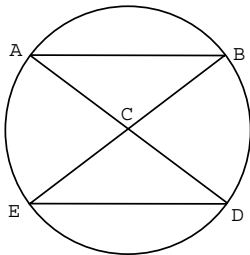
2.



Données : FG est tangent au cercle en E
 $\angle DEF = x^\circ$
 $\angle BEF = \angle BED = \left(\frac{1}{2}x\right)^\circ$
 $AB = 4$
 Trouvez le périmètre du $\triangle ABC$

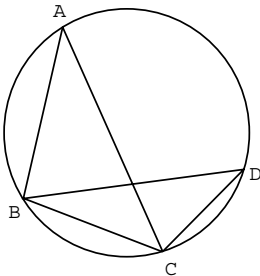
3. Démontrez que l'angle inscrit dans un demi-cercle est un angle droit.

4.



Données : Cercle de centre C
 $AB = 6$
 $AD = 10$
 Trouvez : $\angle E$

5.



Données : $AC = 5$
 $AB = 4$
 $BC = 3$
 Trouvez : $\angle D$

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE
PRESCRITS

- E-1 utiliser la technologie et la mesure pour confirmer et appliquer les propriétés suivantes à des cas particuliers
– suite
- E-2 vérifier les propriétés générales suivantes en fournissant les raisons à chaque étape de la solution
– suite

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

- vérifier à l'aide des diverses propriétés apprises (suite)

Exemple 2 - suite

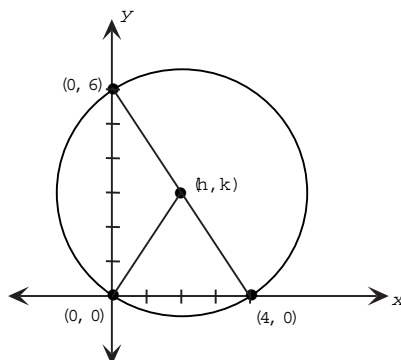
Solution

- | | |
|-------------------------|---|
| $\angle EFC = 70^\circ$ | Donnée |
| $\angle FDE = 70^\circ$ | L'angle entre la tangente et la corde est égal à l'angle inscrit du côté opposé de la corde |
| $\angle DEF = 60^\circ$ | Donnée |
| $\angle ADF = 60^\circ$ | Même chose que pour la première situation |
| $\angle BAC = 60^\circ$ | Étant donné que la somme des angles d'un triangle est 180° |

Exemple 3

Trouvez le centre du cercle qui traverse les points $(0, 0)$, $(0, 6)$ et $(4, 0)$.

Solution



$$(h - 0)^2 + (k - 0)^2 = (h - 4)^2 + (k - 0)^2 \text{ Équation 1, rayons d'un cercle}$$

$$(h - 4)^2 + (k - 0)^2 = (h - 0)^2 + (k - 6)^2 \text{ Équation 2, rayons d'un cercle}$$

$$h^2 + k^2 = h^2 - 8h + 16 + k^2 \text{ Équation 3 simplifiant équation 1}$$

$$h^2 - 8h + 16 + k^2 = h^2 + k^2 - 6k + 36 \text{ Équation 4 simplifiant équation 2}$$

$$-8h + 16 = 0 \text{ Équation 5 simplifiant équation 3}$$

$$-8h + 16 = -6k + 36 \text{ Équation 6 simplifiant équation 4}$$

$$-8h + 16 = 0$$

$$h = 2 \text{ solution de l'équation 5}$$

$$k = 6$$

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| ✓ Communications | ✓ Résolution |
| ✓ Connexions | ✓ Raisonnement |
| ✓ Estimation et | ✓ Technologie |
| ✓ Calcul Mental | ✓ Visualisation |

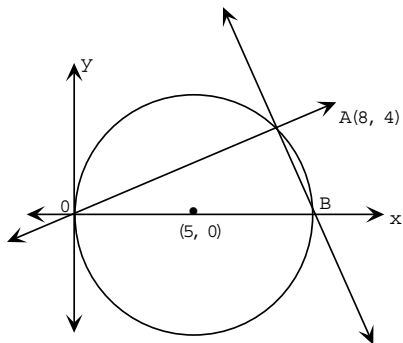
– suite

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

Problèmes

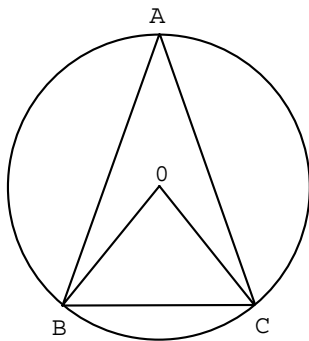
- Dessinez un demi-cercle qui a pour diamètre AB. Dessinez un angle, ACB, dont C est un point sur le demi-cercle. Quelle est la mesure de l'angle ACB? Répétez pour deux autres points, C_1 et C_2 , sur le demi-cercle. Quel patron ressort?
- Le parallélogramme ABCD est inscrit dans un cercle dont $AB = 24$ et $AD = 10$. Trouvez la circonférence du cercle.
-



Soit : La droite ayant pour équation $y = \frac{1}{2}x$ croise le cercle de centre (5, 0) au point (8, 4) et à l'origine.

Trouvez : L'équation de la droite AB

4.



Données : Cercle de centre O

$$AB = AC = 10$$

$$BC = 7$$

- Trouvez :
- La mesure de $\angle BOC$ au degré près
 - L'aire du cercle de centre O.

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE
PRESCRITS

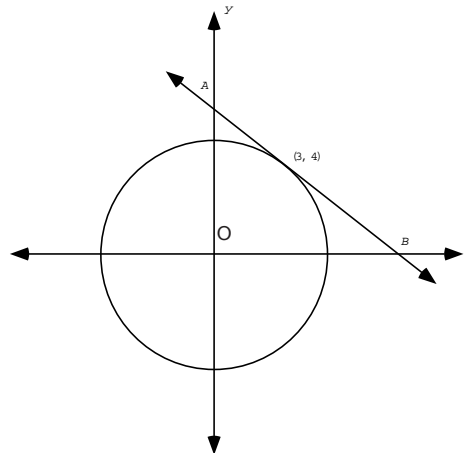
- E-1 utiliser la technologie et la mesure pour confirmer et appliquer les propriétés suivantes à des cas particuliers
– suite
- E-2 vérifier les propriétés générales suivantes en fournissant les raisons à chaque étape de la solution
– suite

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

- vérifier à l'aide des diverses propriétés apprises (suite)

Exemple 4

Vous avez le cercle de centre l'origine (0, 0) et une tangente au cercle en (3, 4), trouvez l'équation de AB.



Solution

La pente du rayon dessiné au point (3, 4) = $\frac{4}{3}$

∴ Pente, m_2 , de la tangente = $-\frac{3}{4}$, rayon \perp tangente, et
 $m_1 m_2 = -1$

∴ équation de AB

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 4 = -\frac{3}{4}(x - 3)$$

$$4y - 16 = -3x + 9$$

$$3x + 4y - 25 = 0$$

✓ Communications

Connections

Estimation et

Calcul Mental

✓ Résolution

✓ Raisonnement

✓ Technologie

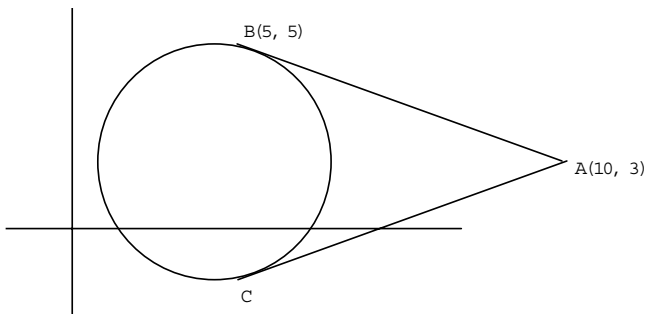
✓ Visualisation

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

Problèmes

1.



Donnée : AB est tangente au cercle en B

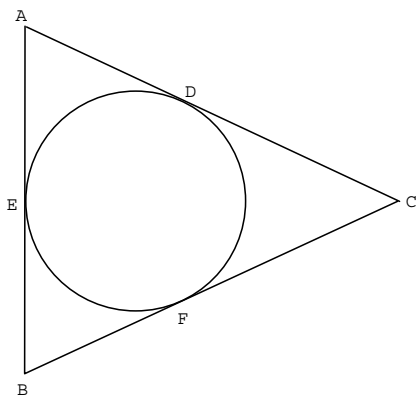
Trouvez : La longueur de BC

2. a) Pour quelles valeurs de c la droite $y = c$ touche le cercle

$$x^2 + y^2 = r^2?$$

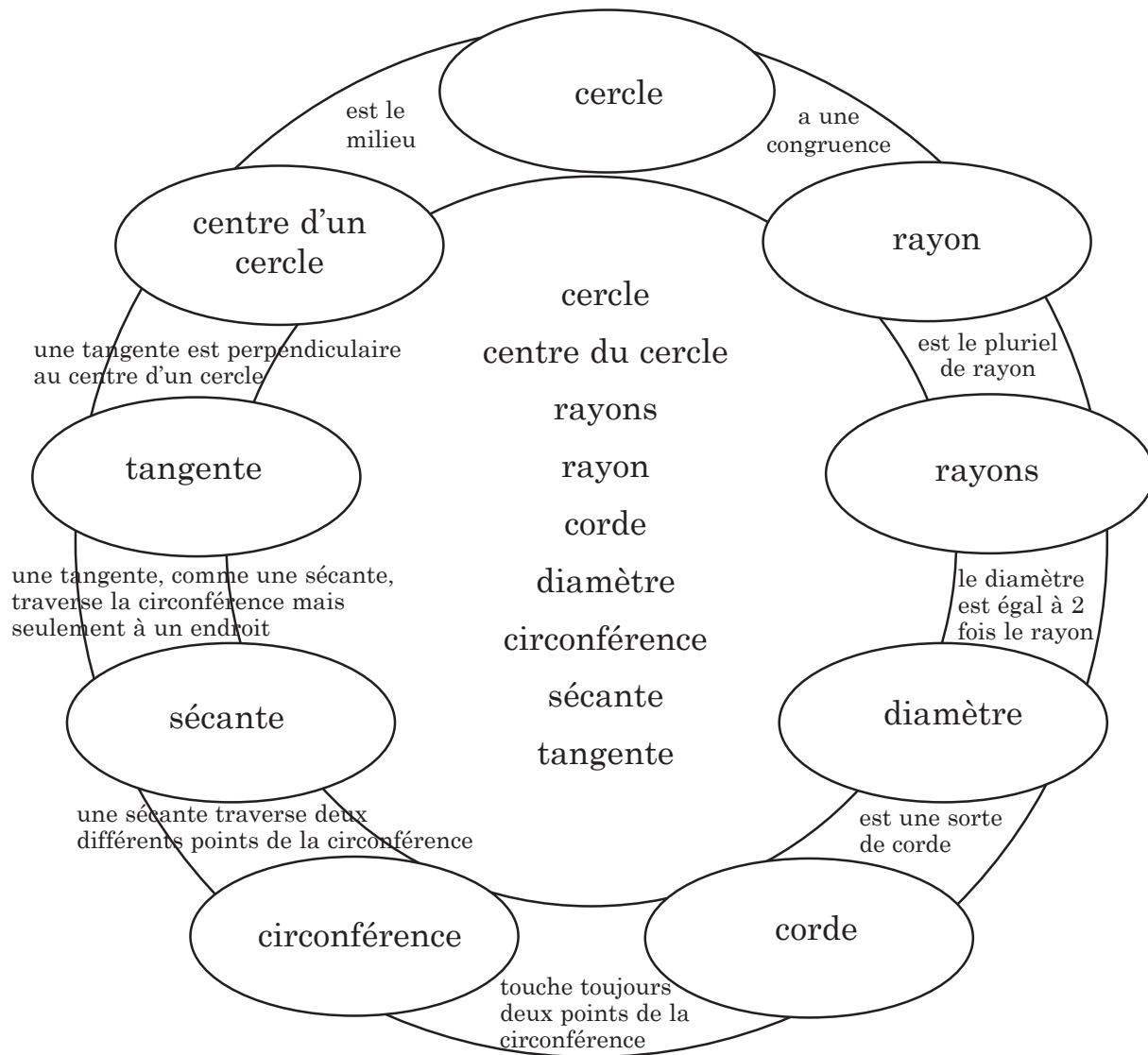
b) Utilisez le résultat de la partie a) pour démontrer que la tangente à un cercle est perpendiculaire au rayon, au point de tangence.

3. Le périmètre du triangle isocèle ABC, dont $AC = BC$, est 54 cm. Si $AD = 5$ cm, et D, E et F sont des points de tangence, trouvez la longueur de BC.



4. La corde AB est un côté d'un polygone régulier à n côtés. Le polygone est inscrit dans un cercle. Si D est un autre sommet du polygone, démontrez que la mesure de l'angle ABD est $\frac{180^\circ}{n}$.

Cycle des mots

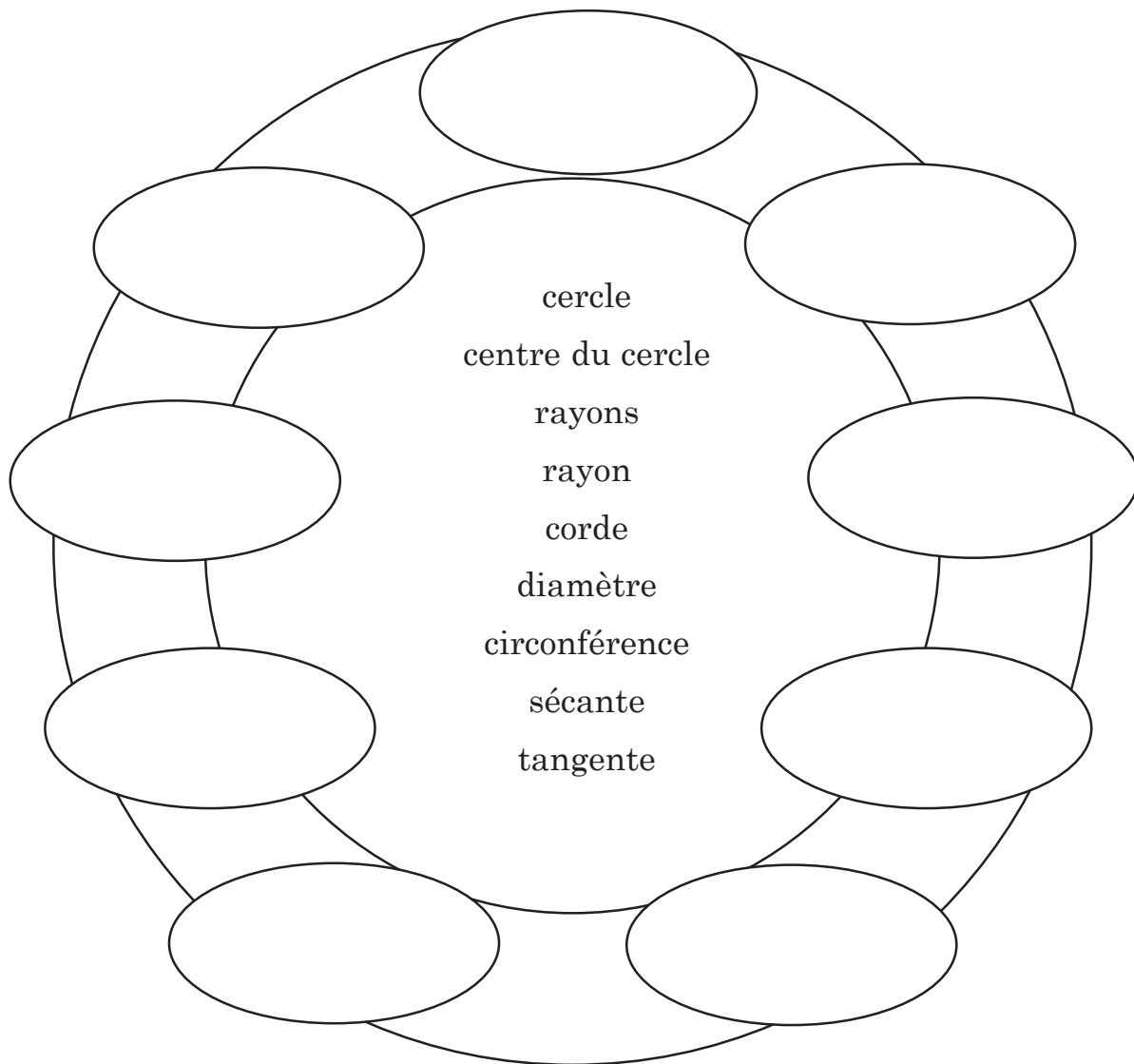


Directives :

Lisez la liste de mots dans le cercle ci-dessus. Choisissez un mot et placez-le dans un ovale. Dans l'ovale suivant, placez un autre mot qui est relié au premier. Ils peuvent être des synonymes, des antonymes, des étapes dans un processus, des exemples de quelque chose, et ainsi de suite. Soyez prêt à compléter l'énoncé 'le mot A est relié au mot B parce que ...'. Rédigez une note dans la bande entre les mots pour vous rappeler de la relation. Continuez ce processus jusqu'à ce que vous ayez placé tous les mots. Prévoyez d'avance; les derniers mots peuvent être plus difficiles à placer.

Adapted Word Cycle : Tiré de *Reading — A Novel Approach*. Texte de Janice Szabos. Illustrations par Vanessa Filkins. © 1984 par *Good Apple*, une division de Frank Schaffer Publications, 23740 Hawthorne Boulevard, Torrance, CA 90505.

Cycle des mots



Directives :

Lisez la liste de mots dans le cercle ci-dessus. Choisissez un mot et placez-le dans un ovale. Dans l'ovale suivant, placez un autre mot qui est relié au premier. Ils peuvent être des synonymes, des antonymes, des étapes dans un processus, des exemples de quelque chose, et ainsi de suite. Soyez prêt à compléter l'énoncé 'le mot A est relié au mot B parce que ...'. Rédigez une note dans la bande entre les mots pour vous rappeler de la relation. Continuez ce processus jusqu'à ce que vous ayez placé tous les mots. Prévoyez d'avance; les derniers mots peuvent être plus difficiles à placer.

Adapted Word Cycle : Tiré de *Reading — A Novel Approach*. Texte de Janice Szabos. Illustrations par Vanessa Filkins. © 1984 par *Good Apple*, une division de Frank Schaffer Publications, 23740 Hawthorne Boulevard, Torrance, CA 90505.

Note :

En raison de droits d'auteur, nous sommes dans l'impossibilité d'afficher le contenu suivant :

- Annexe E-3 - Exemple, Approche en trois points, Stratégies de vocabulaire
- Annexe E-4 - Exemple, Approche en trois points, Stratégies de vocabulaire
- Annexe E-5 - Exemple, Approche en trois points, Stratégies de vocabulaire
- Annexe E-6 - Approche en trois points, Stratégies de vocabulaire

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° du catalogue : 90399

coût : 35,15 \$