

E - Géométrie

C	COMMUNICATION	RP	RÉSOLUTION DE PROBLÈMES
L	LIENS	R	RAISONNEMENT
E	ESTIMATION ET CALCUL MENTAL	T	TECHNOLOGIE
		V	VISUALISATION

Résultats d'apprentissage généraux

- **démontrer une compréhension des facteurs d'échelle et de leurs interrelations avec les dimensions de figures et d'objets semblables**

Dans la présente unité portant sur la géométrie, l'accent est mis sur l'application de formules plutôt que sur leur mémorisation.

Le sujet comprend trouver le volume et l'aire spécifique de sphères;

- ❖ mettre en application les facteurs d'échelle linéaire pour calculer les superficies, les aires spécifiques et les volumes de figures semblables;
- ❖ justifier les propriétés des quadrilatères;
- ❖ utiliser les propriétés des quadrilatères en algèbre et en géométrie.

Pratiques d'enseignement

L'enseignant peut soit remettre aux étudiants une feuille avec les formules pour qu'ils puissent l'utiliser lors des tests ou des examens ou encore laisser les étudiants créer leurs propres feuilles de formules. Dans le deuxième cas, les étudiants accordent davantage de signification aux formules et cet exercice est une occasion d'apprentissage additionnel. Les enseignants devraient donner aux élèves des occasions d'utiliser des modèles concrets pour démontrer le rapport entre des figures semblables;

- ❖ effectuer des recherches sur les propriétés du parallélogramme, du rectangle, du rhombe et du carré à l'aide d'une règle et d'un rapporteur d'angles ou de la technologie informatique en se servant de logiciels tels Cabri-géomètre II ou Cybergéomètre;
- ❖ faire des rapports entre l'algèbre et les notions de périmètre, d'aire spécifique et de volume ainsi que les propriétés des quadrilatères.

Dans la présente unité, l'accent est mis sur l'utilisation des propriétés et des rapports géométriques, en particulier dans la résolution de problèmes de géométrie algébrique et de coordonnées. L'accent ne devrait pas être mis sur des preuves géométriques détaillées.

Matériel

Papier ou carton (pour construire des modèles)

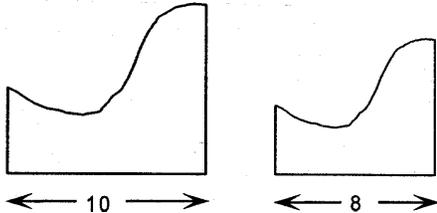
- ❖ feuille de formules
- ❖ règle et rapporteur d'angles
- ❖ logiciel informatique tel Cabri-géomètre II ou Cybergéomètre

Durée : 10 heures

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES	SUGGESTIONS ET EXEMPLES D'ENSEIGNEMENT	SUGGESTIONS D'ÉVALUATION						
<p>L'élève sera en mesure de/d' :</p> <p>1. Calculer le volume et l'aire d'une sphère, en utilisant les formules fournies. [L, RP, V]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Calculer le volume et la surface d'une sphère. <p>Les formules sont fournies pour chaque problème. Les élèves n'ont pas besoin de mémoriser les formules.</p> <p>Aire A d'une sphère de rayon r</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $A = 4\pi r^2$ </div> <p>Volume V d'une sphère de rayon r</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ </div> <p>1. Calculer le volume et l'aire d'un ballon de plage dont le rayon mesure 15,3 cm (à un décimal).</p> <p>Solution :</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="padding: 5px;">$V = \frac{4}{3}\pi r^3$</td> <td style="padding: 5px;">$A = 4\pi r^2$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$= \frac{4}{3}\pi(15,3)^3$</td> <td style="padding: 5px;">$= 4\pi(15,3)^2$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$= 15002,5 \text{ cm}^3$</td> <td style="padding: 5px;">$= 294 1,7 \text{ cm}^2$</td> </tr> </table>	$V = \frac{4}{3}\pi r^3$	$A = 4\pi r^2$	$= \frac{4}{3}\pi(15,3)^3$	$= 4\pi(15,3)^2$	$= 15002,5 \text{ cm}^3$	$= 294 1,7 \text{ cm}^2$	
$V = \frac{4}{3}\pi r^3$	$A = 4\pi r^2$							
$= \frac{4}{3}\pi(15,3)^3$	$= 4\pi(15,3)^2$							
$= 15002,5 \text{ cm}^3$	$= 294 1,7 \text{ cm}^2$							

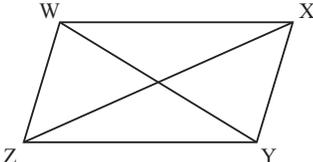
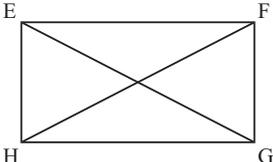
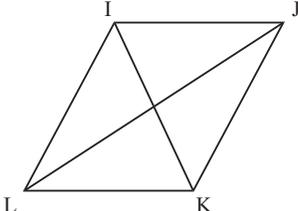
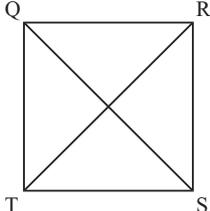
RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES	SUGGESTIONS ET EXEMPLES D'ENSEIGNEMENT	SUGGESTIONS D'ÉVALUATION
	<p>2. Un ballon d'hélium a une forme sphérique et un diamètre de 40 cm. Si l'on insuffle 300 autres centimètres cubes d'hélium dans le ballon, que mesureront alors le diamètre, l'aire et le volume?</p> <p>Solution :</p> <p>Volume :</p> $V = \frac{4}{3} \pi r^3$ <p>Si $d = 40$ cm, alors $r = 20$ cm.</p> $V = \frac{4}{3} \pi (20)^3$ $V = \frac{32\,000\pi}{3} \text{ cm}^3$ <p>Le nouveau volume est $\frac{32\,000\pi}{3} + 300$ ou $\frac{32\,000\pi + 900}{3}$</p> <p>Diamètre :</p> $\frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{32\,000\pi + 900}{3}$ $r^3 = \frac{32\,000\pi + 900}{4\pi}$ $r^3 = 807,162$ $r = \sqrt[3]{807,162}$ $r = 20,06$ <p>Le nouveau diamètre = $2r = 40,12$ cm.</p> <p>Aire:</p> $A = 4\pi r^2$ $= 4\pi(20,06)^2$ $= 505,68 \text{ cm}^2$	

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES	SUGGESTIONS ET EXEMPLES D'ENSEIGNEMENT	SUGGESTIONS D'ÉVALUATION
<p>L'élève sera en mesure de/d' :</p> <p>2. Déterminer les relations entre les facteurs d'échelle linéaire; l'aire, l'aire totale et le volume de figures et d'objets semblables. [L, RP, R, V]</p>	<div data-bbox="506 277 638 354" data-label="Image"> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Cours autodidacte, Module 5, leçons 1, 2 • Pré-calcul 20S : exercices cumulatifs <p>• Introduire le concept du facteur d'échelle</p> <p>Les élèves doivent découvrir (par moyen de labos ou d'explorations) les relations entre les figures semblables. On doit mettre l'emphase sur le fait que le nombre de dimensions établit les relations multiples entre les figures semblables.</p> <p>Exemples :</p> <p>1. Si une quantité A dépend sur une quantité x tel que $A = x$, quel est l'effet sur A si x est doublé? triplé?</p> <p>Solution : A double ; A triple</p> <p>2. Si une quantité A dépend sur le produit des quantités x et y dans l'équation $A = xy$, quel est l'effet sur A si x et y sont doublés? triplés?</p> <p>Solution : A est augmenté de 4 fois ; A est augmenté de 9 fois</p> <p>En général, si x et y sont tous deux multipliés par k, alors $A = (kx)(ky) = k^2xy$ donc, A est multiplié par k^2 où k est le facteur d'échelle.</p>	<div data-bbox="1367 277 1997 350" data-label="Section-Header" style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 5px;"> <p>TRAVAIL PRATIQUE</p> </div> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si l'on triple le rayon d'une sphère, qu'arrive-t-il : <ol style="list-style-type: none"> a) au volume original? b) à l'aire originale? 2. Trouve le rapport entre le volume de la Lune et le volume de la Terre, si l'aire totale de la Lune est égale à $4\,668\,868\pi$ milles carrés et que celle de la Terre est égale à $62\,835\,320\pi$ milles carrés. 3. Une bouteille de boisson gazeuse a un volume de 1 litre. Lors d'une promotion, le fabricant donne des petites bouteilles de la même forme que les bouteilles d'un litre sauf qu'il est réduit de la moitié. Trouve le volume de la petite bouteille. 4. Si le volume déplacé par la locomotive est de $1\,500\text{ cm}^3$, quel est le volume déplacé par la véritable locomotive, en m^3, si l'échelle est 1:50? 5. Si A dépend du produit de plusieurs variables et que chaque variable est multiplié par le facteur d'échelle k, alors A sera-t-il un multiple de k?

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES	SUGGESTIONS ET EXEMPLES D'ENSEIGNEMENT	SUGGESTIONS D'ÉVALUATION
	<p>3. Si $A = xyz$, quel est l'effet sur A si x, y et z sont doublés? triplés?</p> <p>Solution : A est augmenté de 8 fois ; A est augmenté de 27 fois</p> <p>En général, si x, y et z sont multipliés par le facteur k, alors $A = (kx)(ky)(kz) = k^3(xyz)$ où k est le facteur d'échelle.</p> <p>4. Construire la maquette d'un train à l'échelle 1:50. Si la longueur de la locomotive miniature est de 20 cm et que l'aire de la feuille de métal utilisée pour couvrir sa surface extérieure est de 180 cm^2, quelle est la longueur de la locomotive réelle et l'aire des feuilles de métal utilisées pour couvrir celle-ci?</p> <p>Solution : Puisque le facteur d'échelle est 50 et la longueur est d'une dimension, la longueur actuel de l'image est $50^1(20)$ ou 1 000 cm. L'aire est de deux dimensions, alors l'aire actuel est $50^2(180) = 450\,000 \text{ cm}^2$.</p> <p>5. L'aire d'un secteur du plan est de 10 cm^2. Par quel facteur faut-il multiplier chaque dimension du secteur pour obtenir une aire de 20 cm^2?</p>	<p>6. Ces figures sont semblables. La plus grande a une aire de 50 unités². Trouve l'aire de la petite figure.</p> <div style="text-align: center;">  <p>The image shows two similar shapes. The larger shape on the left has a base of 10 units, and the smaller shape on the right has a base of 8 units. Both shapes have a curved top and a vertical right side.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px 0;"> <i>CALCUL MENTAL</i> </div> <ol style="list-style-type: none"> Quel est l'effet sur l'aire d'un parallélogramme lorsque la base et la hauteur sont doublés? Quel est l'effet sur l'aire d'un triangle si la base et la hauteur sont doublés? Si le côté d'un cube est triplé en longueur, que se produit au : <ol style="list-style-type: none"> le volume? l'aire? Il est peu probable qu'un humain géant de 6 m (3 fois la taille normale) existe. Explique pourquoi.

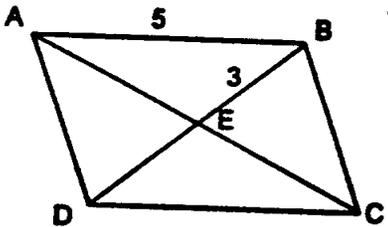
RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES	SUGGESTIONS ET EXEMPLES D'ENSEIGNEMENT	SUGGESTIONS D'ÉVALUATION
	<p>L'aire est de deux dimensions, alors les deux dimensions sont multipliées par k :</p> $k^2 \cdot 10 = 20$ $k^2 = \frac{20}{10} = 2$ $k = \sqrt{2}$ <p>\therefore le facteur est $\sqrt{2}$.</p> <p>15. Le volume d'un solide est 24 m^3. Quel est le nouveau volume si les dimensions du solide original sont triplées?</p> <p>Solution :</p> $\begin{aligned} \text{Nouveau volume} &= k^3 (\text{volume original}) \\ &= 3^3 (24) \\ &= 648 \text{ m}^3 \end{aligned}$	

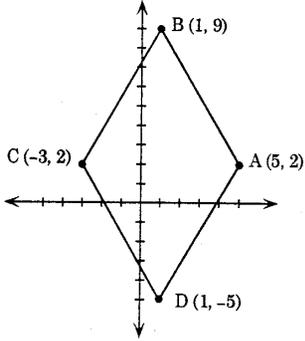
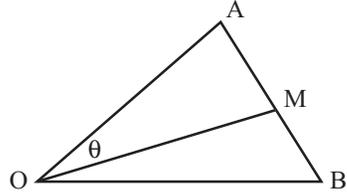
RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES	SUGGESTIONS ET EXEMPLES D'ENSEIGNEMENT	SUGGESTIONS D'ÉVALUATION
<p>L'élève sera en mesure de/d' :</p> <p>3. Justifier les propriétés spécifiques des quadrilatères. [L, R, V]</p>	<div data-bbox="506 277 638 354" data-label="Image"> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Cours autodidacte, Module 5, leçons 3, 4, 5 <ul style="list-style-type: none"> • Fournir aux élèves les définitions des quadrilatères suivants: <ol style="list-style-type: none"> 1. parallélogramme 2. rectangle 3. losange 4. carré • Justifier les propriétés suivantes en recourant aux mesures ou à la technologie. <ol style="list-style-type: none"> a) les côtés opposés d'un parallélogramme sont congrus; b) les angles opposés d'un parallélogramme sont congrus; c) les angles consécutifs d'un parallélogramme sont supplémentaires; d) les diagonales d'un parallélogramme se coupent en leur point milieu; e) les diagonales d'un losange sont perpendiculaires l'une à l'autre; f) la diagonale d'un losange divise en deux parties égales une paire d'angles opposés; g) les diagonales d'un rectangle sont congrues. <p>L'enseignant peut utiliser la période de laboratoire suivante pour étudier ces notions, les élèves ayant alors une règle à mesurer, un rapporteur, ou un outil tel que le logiciel :</p> <div data-bbox="527 1179 621 1276" data-label="Image"> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Cabri-géomètre II • Cybergéomètre 	<div data-bbox="1367 375 1997 444" data-label="Section-Header" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>TRAVAIL PRATIQUE</p> </div> <ol style="list-style-type: none"> 1. Un parallélogramme est une figure non rigide. Si ses côtés adjacents mesurent 5 cm et 12 cm respectivement, quelles sont les longueurs maximales et minimales possibles de ses diagonales? <div data-bbox="1367 660 1997 730" data-label="Section-Header" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>CALCUL MENTAL</p> </div> <p>Vrai ou faux</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Les angles consécutifs d'un parallélogramme sont supplémentaires. 2. Les angles opposés d'un parallélogramme sont congrus. 3. Un losange a quatre côtés congrus. 4. Les diagonales d'un rectangle sont congrues.

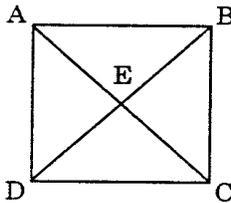
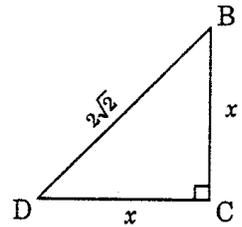
RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES	SUGGESTIONS ET EXEMPLES D'ENSEIGNEMENT	SUGGESTIONS D'ÉVALUATION
	<p style="text-align: center;"><u>Laboratoire de géométrie</u></p> <p>Matériel d'appui : Une règle à mesurer et un rapporteur, ou un outil tel que le logiciel Cabri-géomètre II ou Cybergéomètre.</p> <p>Tâche : remplir le tableau donné ci-après, et répondre aux questions, une fois le tableau achevé.</p> <p>Figures</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center; margin-bottom: 10px;"> AUTO-ÉVALUATION </div> <p>Vrai ou faux</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si un quadrilatère est un rectangle, alors c'est un parallélogramme. 2. Si un quadrilatère est un carré, alors c'est un losange. 3. Si un parallélogramme est un rectangle, alors d'est un losange. 4. Si un quadrilatère est un parallélogramme, alors c'est un losange.

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES	SUGGESTIONS ET EXEMPLES D'ENSEIGNEMENT	SUGGESTIONS D'ÉVALUATION																																																		
	<table border="1" data-bbox="506 272 1333 909"> <thead> <tr> <th colspan="5" data-bbox="506 272 1333 316">Données</th> </tr> <tr> <th data-bbox="506 316 795 381">Propriété</th> <th data-bbox="795 316 974 381">parallélogramme 1</th> <th data-bbox="974 316 1102 381">rectangle 2</th> <th data-bbox="1102 316 1226 381">losange 3</th> <th data-bbox="1226 316 1333 381">carré 4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="506 381 795 425">les côtés opposés sont égaux</td> <td data-bbox="795 381 974 425"></td> <td data-bbox="974 381 1102 425"></td> <td data-bbox="1102 381 1226 425"></td> <td data-bbox="1226 381 1333 425"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="506 425 795 469">tous les côtés sont égaux</td> <td data-bbox="795 425 974 469"></td> <td data-bbox="974 425 1102 469"></td> <td data-bbox="1102 425 1226 469"></td> <td data-bbox="1226 425 1333 469"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="506 469 795 534">les angles opposés sont des angles droits</td> <td data-bbox="795 469 974 534"></td> <td data-bbox="974 469 1102 534"></td> <td data-bbox="1102 469 1226 534"></td> <td data-bbox="1226 469 1333 534"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="506 534 795 600">les angles consécutifs sont supplémentaires</td> <td data-bbox="795 534 974 600"></td> <td data-bbox="974 534 1102 600"></td> <td data-bbox="1102 534 1226 600"></td> <td data-bbox="1226 534 1333 600"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="506 600 795 664">les diagonales sont congruentes</td> <td data-bbox="795 600 974 664"></td> <td data-bbox="974 600 1102 664"></td> <td data-bbox="1102 600 1226 664"></td> <td data-bbox="1226 600 1333 664"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="506 664 795 730">les diagonales se coupent en leur point milieu</td> <td data-bbox="795 664 974 730"></td> <td data-bbox="974 664 1102 730"></td> <td data-bbox="1102 664 1226 730"></td> <td data-bbox="1226 664 1333 730"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="506 730 795 821">les diagonales divisent les angles opposés en deux parties égales</td> <td data-bbox="795 730 974 821"></td> <td data-bbox="974 730 1102 821"></td> <td data-bbox="1102 730 1226 821"></td> <td data-bbox="1226 730 1333 821"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="506 821 795 909">les diagonales sont perpendiculaires l'une à l'autre</td> <td data-bbox="795 821 974 909"></td> <td data-bbox="974 821 1102 909"></td> <td data-bbox="1102 821 1226 909"></td> <td data-bbox="1226 821 1333 909"></td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="506 966 1291 1031">Définition: Un parallélogramme est un quadrilatère dont les deux paires de côtés opposés sont parallèles.</p> <ol data-bbox="506 1047 1323 1307" style="list-style-type: none"> 1. En utilisant le tableau ci-haut, dire quelles figures sont des parallélogrammes, et justifier sa réponse. 2. D'après le tableau, donner les autres propriétés des parallélogrammes. 3. Il y a trois parallélogrammes particuliers : le rectangle, le carré et le losange. Dans les prochaines questions, on va te demander de les identifier. 	Données					Propriété	parallélogramme 1	rectangle 2	losange 3	carré 4	les côtés opposés sont égaux					tous les côtés sont égaux					les angles opposés sont des angles droits					les angles consécutifs sont supplémentaires					les diagonales sont congruentes					les diagonales se coupent en leur point milieu					les diagonales divisent les angles opposés en deux parties égales					les diagonales sont perpendiculaires l'une à l'autre					
Données																																																				
Propriété	parallélogramme 1	rectangle 2	losange 3	carré 4																																																
les côtés opposés sont égaux																																																				
tous les côtés sont égaux																																																				
les angles opposés sont des angles droits																																																				
les angles consécutifs sont supplémentaires																																																				
les diagonales sont congruentes																																																				
les diagonales se coupent en leur point milieu																																																				
les diagonales divisent les angles opposés en deux parties égales																																																				
les diagonales sont perpendiculaires l'une à l'autre																																																				

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES	SUGGESTIONS ET EXEMPLES D'ENSEIGNEMENT	SUGGESTIONS D'ÉVALUATION
	<p>a) Si un losange à quatre côtés congrus, quelles figures peuvent être des losanges?</p> <p>b) Quelles autres propriétés les losanges semblent-ils avoir?</p> <p>c) Un rectangle est un parallélogramme à angles droits. Quelles figures peuvent être des rectangles?</p> <p>d) Quelles autres propriétés les rectangles semblent-ils avoir?</p> <p>e) On sait sans doute déjà ce qu'est un carré. Dresser la liste des propriétés d'un carré. Rédiger une définition de ce qu'est un carré.</p>	

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES	SUGGESTIONS ET EXEMPLES D'ENSEIGNEMENT	SUGGESTIONS D'ÉVALUATION
<p>L'élève sera en mesure de/d' :</p> <p>4. Appliquer les propriétés de quadrilatères dans l'algèbre et la géométrie analytique. [RP, R, V]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Résoudre des problèmes d'algèbre et de géométrie analytique en appliquant les propriétés des quadrilatères. <p>Exemples :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ABCD est un parallélogramme. L'angle $\angle ABC = 100^\circ$. Trouver la mesure des segments et des angles suivants et explique la réponse : <ol style="list-style-type: none"> a) DC b) DE c) $\angle BCD$ d) $\angle ADC$ e) $\angle ADB$ <div style="text-align: center;">  </div> <p>Solution :</p> <ol style="list-style-type: none"> a) $DC = 5$ (les côtés opposés d'un parallélogramme sont congrus) b) $DE = 3$ (les diagonales d'un parallélogramme se coupent en leur point milieu) c) $\angle BCD = 80^\circ$ (les angles consécutifs d'un parallélogramme sont supplémentaires) d) $\angle ADC = 100^\circ$ (les angles opposés d'un parallélogramme sont congrus) e) $\frac{5}{\sin \angle ADB} = \frac{6}{\sin 80}$ $\sin \angle ADB = \frac{5 \sin 80}{6}$ $= 0,820\ 673\ 1$ $\angle ADB = \sin^{-1} 0,820\ 673\ 1$ $= 55,15^\circ$ 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;"> TRAVAIL PRATIQUE </div> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dans un plan cartésien, trace une droite l de manière qu'elle divise en deux parties égales l'angle formé par l'axe positif des x et l'axe positif des y. Prolonge la droite dans les premier et troisième quadrants. Quelle est l'équation de la droite l? 2. Trace la droite k de manière qu'elle divise en deux parties égales l'angle formé par l'axe positif des x et l'axe négatif des y. Prolonge la droite k dans les deuxième et quatrième quadrants. Quelle est l'équation de la droite k? 3. Trouve sur la droite l le point dont les coordonnées sont $(5, 5)$. Construis un cercle dont le centre est à l'origine et qui passe par le point $(5, 5)$. Quel est le rayon du cercle? 4. Le cercle que tu as tracé coupe les axes et les droites l et k en huit points en tout. En commençant au point $(5, 5)$ et en continuant dans le sens des aiguilles d'une montre, désigne les points d'intersection par lettres A, B, C, D, E, F, G et H.

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES	SUGGESTIONS ET EXEMPLES D'ENSEIGNEMENT	SUGGESTIONS D'ÉVALUATION
	<p>2. Dire si la figure définie par A(5, 2), B(1, 9), C(-3, 2) et D(1, -5) est un rectangle, un losange, ou un carré. Expliquer le raisonnement.</p> <p>Solution :</p>  <p>Puisque $AB = BC = CD = AD = \sqrt{65}$ ce doit être soit un losange soit un carré.</p> $M_{BC} = \frac{9-2}{1+3} = \frac{7}{4}$ $M_{CD} = \frac{2-(-5)}{-3-1} = \frac{7}{-4}$ <p>$m_1 \cdot m_2 \neq -1$ donc l'angle C n'a pas une mesure de 90°. C'est donc un losange</p> <p>3. ABCD est un carré dont les diagonales se coupent au point E; $AE = \sqrt{2}$. Trouver la mesure de :</p> <ol style="list-style-type: none"> BD $\angle BCA$ le périmètre du ABCD. 	<ol style="list-style-type: none"> Dessine des segments de droite reliant les points dans l'ordre alphabétique, de A à H. Quelle figure géométrique obtiens-tu? L'abscisse du point H est 0. Quelle est la valeur exacte de l'ordonnée? Définis les coordonnées exactes des points A à H. Trouve le point milieu du segment de droite AB et appelle-le M. Quelle est la distance entre M et l'origine? Si le point O est l'origine, quelle est l'aire du triangle ABO? Quelle est l'aire du polygone ABCDEFGH? Quels côtés du polygone sont parallèles deux à deux? Pourquoi? Des côtés sont-ils perpendiculaires l'un à l'autre? Dans l'affirmative, lesquels? Une partie de la construction décrite ci-haut est montrée ci-contre. Comme $OA = OB$ et que $AM = BM$, le triangle AOM est un triangle rectangle. Dis pourquoi. 

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES	SUGGESTIONS ET EXEMPLES D'ENSEIGNEMENT	SUGGESTIONS D'ÉVALUATION
	<p>Solution :</p>  <p>a) Puisque les diagonales d'un carré ont la même mesure et se bissectent, $AE = EC = DE = BE = \sqrt{2}$ $\therefore BD = 2\sqrt{2}$</p> <p>b) $\angle BCA = 45^\circ$ puisque les diagonales d'un carré sont perpendiculaires ($\angle DEC = 90^\circ$)</p> <p>c)</p>  $x^2 + x^2 = (2\sqrt{2})^2$ $2x^2 = 8$ $x^2 = 4$ $x = \pm 2$ <p>puisque x est une longueur alors $x = 2$. Le périmètre du carré ABCD = 8 unités.</p>	<p>13. Écris le rapport correspondant à $\sin \theta$. Si tu sais que $OA = 5\sqrt{2}$, peux-tu calculer la valeur de θ et de AM?</p> <p>14. Sers-toi des calculs faits au problème 9 pour trouver l'aire du triangle AOM, puis celle de tout le polygone.</p> <p>15. a) Montre que P(1, 3), Q(6, 5), R(7, 1) et S(2, -1) sont les sommets d'un parallélogramme. b) Montrer si les diagonales se coupent en leur point milieu ou non.</p> <p>16. ABCD est un losange. $\angle B = 12(10 - x)^\circ$, $\angle D = 3(x + 15)^\circ$. Trouver la mesure de l'angle A.</p> <p>17. Un carré a une diagonale de longueur d. Prouve que l'aire du carré est égale à $1/2 d^2$.</p>

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES	SUGGESTIONS ET EXEMPLES D'ENSEIGNEMENT	SUGGESTIONS D'ÉVALUATION