1. But du cours

Le but du cours Représentation géométrique en contexte fondamental 2 est de rendre l'adulte apte à traiter des situations qui requièrent la description et la représentation graphique de lieux géométriques, dans une perspective fondamentale.

Au terme de ce cours, l'adulte sera en mesure de décrire et de représenter des transformations géométriques à l'aide des relations trigonométriques et des propriétés des figures équivalentes dans le cercle. La géométrie analytique lui permettra de modéliser algébriquement certaines transformations géométriques d'objets. Par ailleurs, il sera à même de décrire, de représenter et de généraliser certaines caractéristiques de lieux géométriques dans le plan cartésien à l'aide de vecteurs, et ce, dans le respect des règles et des conventions mathématiques utilisées en géométrie.

2. Savoirs prescrits

Savoirs mathématiques

Procédés intégrateurs

En vue de traiter efficacement les situations d'apprentissage proposées, l'adulte développe deux procédés intégrateurs énoncés comme suit :

- la description et la représentation graphique de lieux géométriques;
- la généralisation d'énoncés géométriques à l'aide de vecteurs.

Ces procédés, mis en valeur dans les situations d'apprentissage du présent cours, favorisent l'intégration des savoirs mathématiques et des compétences disciplinaires. Les situations d'apprentissage traitées doivent toucher à l'un ou l'autre de ces procédés intégrateurs. Toutefois, l'ensemble des situations choisies doit être assez vaste pour couvrir les deux procédés.

<table>
<tr><th>Savoirs mathématiques</th><th>Limites et précisions</th></tr>
<tr><td>Transformations géométriques
Représentation et interprétation d’une transformation géométrique</td><td>Les représentations de transformations géométriques ainsi que leur interprétation sont effectuées à l’aide de règles algébriques.</td></tr>
<tr><td>Recherche de mesures
Figures équivalentes
Détermination de mesures :
d’angles,
de longueurs (segments, cordes),
d’aires,
de volumes,
de capacités.</td><td>Ces mesures doivent mettre à profit les propriétés des figures isométriques, semblables ou équivalentes ainsi que des relations trigonométriques.</td></tr>
<tr><td>Lieux géométriques
Description, représentation et construction d’une conique</td><td>Pour cette séquence, les lieux géométriques à l’étude sont uniquement les coniques.

Les coniques à l’étude sont :
la parabole (centrée à l’origine et translatée)
le cercle (centré à l’origine)
l’ellipse (centrée à l’origine)
l’hyperbole (centrée à l’origine)</td></tr>
</table>

Lieux géométriques (*Suite*)	Les éléments décrits se limitent : • au rayon • aux axes • à la directrice • aux sommets • aux foyers • aux asymptotes • aux régions *La description des coniques à l'aide de règle algébrique se limite à la forme canonique.*
• Résolution d'un système d'équations du 2^e degré en relation avec les coniques	
• Détermination de coordonnées de points d'intersection entre une droite et une conique ou encore une parabole et une autre conique	*Les inéquations liées aux coniques sont à l'étude dans cette séquence.*
Relations trigonométriques	
• Cercle trigonométrique (radian et longueur d'arc)	
• Manipulation d'expressions trigonométriques simples à l'aide des définitions (sinus, cosinus, tangente, sécante, cosécante et cotangente)	*Seules les identités pythagoriciennes ainsi que des propriétés de périodicité et de symétrie sont à l'étude dans ce cours.* *Les formules de somme et de différence d'angles sont à l'étude dans cette séquence.*

Vecteurs
• Résultante et projection
• Opérations sur les vecteurs
	Les vecteurs à l'étude sont de type géométrique ou libre.
	Les opérations sur les vecteurs se limitent :
	• à l'addition et à la soustraction de vecteurs
	• à la multiplication d'un vecteur par un scalaire
	• au produit scalaire de deux vecteurs
	• aux propriétés du produit scalaire de deux vecteurs
	  ○ commutativité du produit scalaire $\vec{u} \bullet \vec{v} = \vec{v} \bullet \vec{u}$
	  ○ distributivité sur l'addition de vecteurs $\vec{u} \bullet (\vec{v} + \vec{w}) = \vec{u} \bullet \vec{v} + \vec{u} \bullet \vec{w}$
	  ○ associativité des scalaires $k_1\vec{u} \bullet k_2\vec{v} = k_1k_2(\vec{u} \bullet \vec{v})$
	• combinaison linéaire
	• propriétés des vecteurs
	  ○ associativité $k_1(k_2\vec{u}) = (k_1k_2)\vec{u}$
	  ○ existence d'un scalaire neutre $1\vec{u} = \vec{u}$
	  ○ existence d'un scalaire nul et d'un élément absorbant $(k\vec{u} = \vec{0}) \Leftrightarrow (k = 0 \vee \vec{u} = \vec{0})$
	  ○ distributivité sur l'addition de vecteurs $k(\vec{u} + \vec{v}) = k\vec{u} + k\vec{v}$
	  ○ distributivité sur l'addition de scalaires $(k_1 + k_2)\vec{u} = k_1\vec{u} + k_2\vec{u}$

• Détermination des coordonnées d'un point de partage	La détermination des coordonnées d'un point de partage s'effectue à l'aide du produit d'un vecteur par un scalaire.

Énoncés

Les énoncés prescrits peuvent être utilisés dans une preuve ou une démonstration. L'adulte doit en maîtriser la liste, présentée ci-dessous.

E17. De tous les polygones équivalents à *n* côtés, c'est le polygone régulier qui a le plus petit périmètre.

E18. De deux polygones convexes équivalents, c'est le polygone qui a le plus de côtés qui a le plus petit périmètre. (À la limite, c'est le cercle équivalent qui a le plus petit périmètre.)

E19. De tous les prismes rectangulaires de même aire totale, c'est le cube qui a le plus grand volume.

E20. De tous les solides de même aire totale, c'est la boule qui a le plus grand volume.

E21. De tous les prismes rectangulaires de même volume, c'est le cube qui a la plus petite aire totale.

Vecteurs

- Soit $\vec{u}$, $\vec{v}$, et $\vec{w}$ des vecteurs dans le plan, et **r** et **s**, des scalaires.

E22. $(\mathbf{r}\vec{u} = \vec{0}) \Leftrightarrow (r = 0 \vee \vec{u} = \vec{0})$

E23. Si $\vec{u}$ et $\vec{v}$ des vecteurs sont non colinéaires, alors $(\mathbf{r}\vec{u} = \mathbf{s}\vec{v}) \Leftrightarrow (\mathbf{r} = \mathbf{s} = 0)$

E24. $(\vec{w} \text{ est colinéaire à } \vec{u}) \Leftrightarrow (\exists! \mathbf{r} \in \mathbb{R} : \vec{w} = \mathbf{r}\vec{u})$

E25. $(\vec{u} \text{ et } \vec{v} \text{ sont non colinéaires}) \Leftrightarrow (\forall \vec{w},\ \exists! \mathbf{r} \in \mathbb{R},\ \exists! \mathbf{s} \in \mathbb{R} : \vec{w} = \mathbf{r}\vec{u} + \mathbf{s}\vec{v})$

E26. $(\vec{u} \perp \vec{v}) \Leftrightarrow (\vec{u} \bullet \vec{v}) = 0$

MAT-5173-2 Représentation géométrique en contexte général 2
Savoirs mathématiques : correspondance avec l'ancien programme

Québec

Contexte fondamental	
5173-2	
5110 (+++)	5108 (++)
4111 (++)	5105 (++)