Florence Grandchamp
Drita Neziri
Abdelkader Amara
Raymond Thériault

REPRÉSENTATION GÉOMÉTRIQUE EN CONTEXTE APPLIQUÉ II

MAT TS 5163 2

FORMATION DE BASE DIVERSIFIÉE

KINĒSIS ĒDUCATION

Graphismes, notations et symboles utilisés dans ce module

KINÉSIS ÉDUCATION

Graphismes, notations et symboles

S_x	réflexion par rapport à l'axe des abscisses
S_y	réflexion par rapport à l'axe des ordonnées
$S_/$	réflexion par rapport à la bissectrice des quadrants 1 et 3
$S_\backslash$	réflexion par rapport à la bissectrice des quadrants 2 et 4
$r_{(0,\,\theta)}$	rotation centrée à l'origine d'un angle θ
$h_{(0,\,k)}$	homothétie de facteur k, centrée à l'origine
$t_{(a,\,b)}$	translation de a unités horizontalement et de b unités verticalement
$t \circ r$	composition d'une rotation par une translation
$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$	matrice
m $\angle$ A = 90°	la mesure de l'angle A est égale à 90 degrés
AB $\parallel$ CD	la droite AB est parallèle à la droite CD
AB $\perp$ CD	la droite AB est perpendiculaire à la droite CD
$\overline{AB}$	segment AB
m $\overline{AB}$	mesure du segment AB
$\overset{\frown}{CD}$	arc CD
sin A	sinus de l'angle A
cos A	cosinus de l'angle A
tan A	tangente de l'angle A
cotan A	cotangente de l'angle A
sec A	sécante de l'angle A
cosec A	cosécante de l'angle A

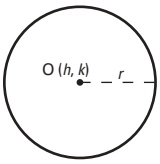
$\approx$	est app
r	rayon d
D	diamètre du cercle
π	pi : $\pi \approx 3{,}14$
θ	thêta, mesure d'un angle
P (θ)	point trigonométrique correspondant à un angle de θ radians
$[x]$	partie entière de x
$\pm$	plus ou moins
$\in$	appartenant à, est élément de
$\vec{u}$	le vecteur u
$\overrightarrow{AB}$	le vecteur reliant les points A et B
$\vec{v} = (a, b)$	le vecteur v dont les composantes sont a et b
$\lVert \vec{u} \rVert$	la norme du vecteur u
E, O, N, S	est, ouest, nord, sud
mm, cm, m, km	millimètre, centimètre, mètre, kilomètre
$\lvert a \rvert$	valeur absolue de a
$\sqrt{\ }$	racine carrée, radical
$-\vec{u}$	le vecteur opposé à $\vec{u}$
$\neq$	n'est pas égal, est différent de
$\vec{u} = \vec{v}$	le vecteur u est équipollent au vecteur v
$\vec{u} + \vec{v}$	l'addition des vecteurs u et v
$\vec{u} \bullet \vec{v}$	le produit scalaire des vecteurs u et v
50 N	50 newtons

Rappel de quelques notions

KINÉSIS EDUCATION

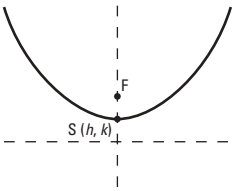
Les coniques

Cercle

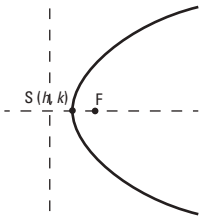


$(x-h)^2+(y-k)^2=r^2$

Parabole

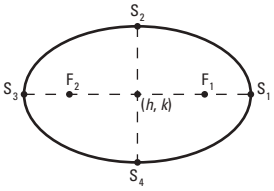


$(x-h)^2=4a\,(y-k)$



$(y-k)^2=4a\,(x-h)$

Ellipse

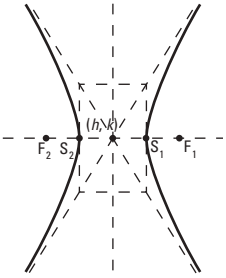


$$\frac{(x-h)^2}{a^2}+\frac{(y-k)^2}{b^2}=1$$

avec $c^2=a^2-b^2$ si $a>b$

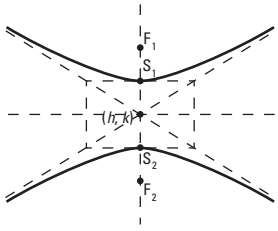
$c^2=b^2-a^2$ si $a<b$

Hyperbole



$$\frac{(x-h)^2}{a^2}-\frac{(y-k)^2}{b^2}=1$$

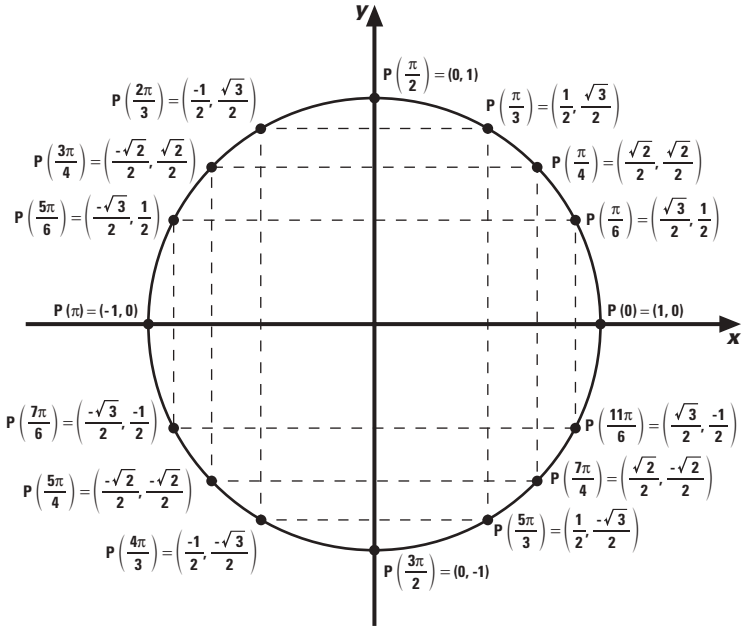
avec $c^2=a^2+b^2$



$$\frac{(y-k)^2}{b^2}-\frac{(x-h)^2}{a^2}=1$$

avec $c^2=a^2+b^2$

Le cercle trigonométrique



REPRÉSENTATION GÉOMÉTRIQUE EN CONTEXTE APPLIQUÉ II

Conforme au Programme

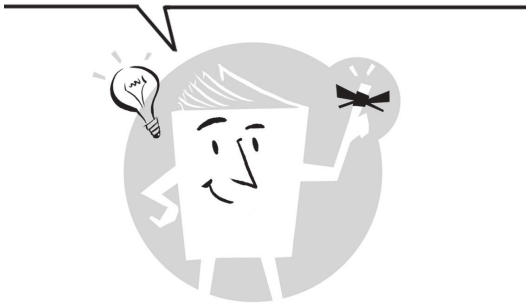
KINÉSIS ÉDUCATION

MAT TS 5163 2

FORMATION DE BASE DIVERSIFIÉE

NE ME JETEZ PAS !

GARDEZ-MOI COMME AIDE-MÉMOIRE



Car « *la mémoire est une faculté qui oublie* »
… en maths comme en toutes choses.

CE LIVRE APPARTIENT À : _____

La collection

MAT

Tous les titres de la collection MAT au catalogue

KINESIS EDUCATION

FORMATION DE BASE COMMUNE :

Présecondaire

MAT P101 4	MAT P102 3	MAT P103 2	MAT P104 4

Secondaire 1		**Secondaire 2**	
MAT 1101 3	MAT 1102 3	MAT 2101 3	MAT 2102 3

Mise À Niveau

MAN P100	MAN 1100	MAN 2100

FORMATION DE BASE DIVERSIFIÉE :

Secondaire 3

MAT 3051 2	MAT 3052 2	MAT 3053 2

Secondaire 4

CST	MAT 4151 1	MAT 4152 1	MAT 4153 2
TS	MAT 4261 2	MAT 4262 2	MAT 4263 2
SN	MAT 4271 2	MAT 4272 2	MAT 4273 2

Secondaire 5

CST	MAT 5150 2	MAT 5151 1	MAT 5152 1
TS	MAT 5160 2	MAT 5161 2	**MAT 5163 2**
SN	MAT 5170 2	MAT 5171 2	MAT 5173 2

FORMATION À DISTANCE :

Secondaire 1, 2 et 3

Tous les guides d'apprentissage du secondaire 1, 2 et 3 ont été adaptés pour les besoins de la formation à distance. Pour en savoir plus : voyez notre site *www.ebbp.ca*

Secondaire 4 et 5 — *En préparation*

Ouvrages déjà parus au catalogue :

MAT 1005 2	MAT 1006 2	MAT 1007 2	MAT 2006 2	MAT 2007 2	MAT 2008 2
MAT 3015 2	MAT 3016 2	MAT 3017 2			
MAT 4101 2	MAT 4102 1	MAT 4103 1	MAT 4104 2	MAT 4105 1	MAT 4106 1
MAT 4107 1	MAT 4108 1	MAT 4109 1	MAT 4110 1	MAT 4111 2	
MAT 5101 1	MAT 5102 1	MAT 5103 1	MAT 5104 1	MAT 5105 1	MAT 5106 1
MAT 5107 2	MAT 5108 2	MAT 5109 1	MAT 5110 1	MAT 5111 2	MAT 5112 1
MAN 1000	MAN 2000	MAN 3000		MAT 1005 FAD à MAT 5112 FAD	

Florence Grandchamp
Drita Neziri
Abdelkader Amara
Raymond Thériault

REPRÉSENTATION GÉOMÉTRIQUE EN CONTEXTE APPLIQUÉ II

MAT TS 5163 2

FORMATION DE BASE DIVERSIFIÉE

K/E KINĒSIS ĒDUCATION

Première édition 2022 **MAT 5163 2**

Canada L'ensemble des titres admissibles de notre production bénéficie du soutien financier du gouvernement du Canada.

Communication et pédagogie	Christiane Beullac
Composition et index	Audrey d'Amboise Francisca Martinez Galvez Valérie Tardif
Conseiller en mathématiques	Raymond Thériault
Correction	Jonathan Crête
Direction de la collection	
• contenu éditorial	Célestin de La Grange Annie Lopez
• contenu mathématique	Florence Grandchamp
• infographie et production	Francine Plante
Idéatrice	Marianne Delaroche
Illustrations	Paul Bordeleau
Informatique éditoriale	Francisca Martinez Galvez
Maquette de la couverture	Jean-Sébastien Lajeunesse Michel Lajeunesse
Maquette de l'ouvrage	Célestin de La Grange Francine Plante
Réécriture	Jonathan Crête
Révision mathématique	Sylvain Gervais

Impression	Sprintmédia

Éditrice déléguée	Francine Plante / Les Éditions Jules Châtelain

À propos de photocopie

Photocopier sans permission un imprimé — une œuvre complète ou un passage d'une œuvre —, c'est aussi plagier. C'est aussi s'approprier indûment le fruit du travail d'un auteur.

Et, la plupart du temps, la photocopie gâte l'œuvre, et fait perdre le bénéfice de cinq cents ans de pratique de l'imprimerie : c'est un péché contre l'esprit, en plus d'être un acte malhonnête.

Photocopier sans permission : c'est voler.

Méprisons la photocopie sauvage. Méprisons le vol.

Droits d'auteur et droits de reproduction
Toutes les demandes de reproduction doivent être acheminées à :
Copibec (reproduction papier) 514 288-1664 1 800 717-2022
licences@copibec.qc.ca

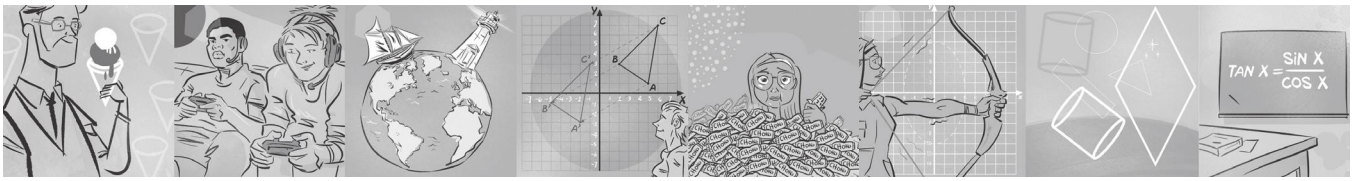
© Œuvre protégée par le droit d'auteur.
Toute reproduction interdite sans autorisation de l'éditeur.

Tout usage en location ou prêt est interdit sans autorisation écrite octroyée par Kinésis éducation inc.

Page des crédits

KINÉSIS ÉDUCATION

Pour en savoir plus sur l'illustrateur et sur les illustrations de votre module, voir p. 661



© 2022, Kinésis éducation inc. Tous droits réservés.
Dépôt légal — Bibliothèque et Archives nationales du Québec, Bibliothèque et Archives Canada, 2022.
ISBN 978-2-7615-0776-9

À L'ÉTUDIANT ET À L'ENSEIGNANT POUR CETTE PREMIÈRE ÉDITION 2022

Vous avez en main la première édition du module MAT 5163, dix-huitième module de notre collection MAT FORMATION DE BASE DIVERSIFIÉE.

Les auteurs, les correcteurs, les réviseurs et toute l'équipe éditoriale et technique ont fait de leur mieux pour que cet ouvrage respecte l'esprit et la lettre du programme, et réponde à vos attentes et à vos besoins. Mais nul, ni rien, n'est parfait sur terre : moins que quiconque, nous prétendons avoir atteint la perfection, même après révision et correction.

Les auteurs et l'éditeur demandent aux utilisateurs — étudiants et enseignants — de leur faire part de leurs commentaires et de leurs suggestions le plus tôt possible pour que nous puissions dès la prochaine impression apporter les retouches, les modifications ou les ajouts qui se révéleraient nécessaires.

D'autre part, n'hésitez pas à nous signaler coquilles ou erreurs si vous en trouvez : **nous ne procédons jamais à une réimpression sans avoir d'abord effectué les corrections ou les retouches nécessaires.** Un ouvrage didactique n'est pas une œuvre immuable, au contraire, c'est un outil perfectible et en perpétuel devenir.

Avec la collaboration de toutes et de tous, nous pourrons ensemble améliorer et raffiner, au fil des ans, un document dont nous voudrions qu'il soit pour vous l'outil rêvé. Nous ferons tout pour qu'il le devienne.

Écrivez-nous, téléphonez-nous, ou adressez-nous un courriel à l'ac
cbeullac@ebbp.ca, la responsable des communications et notre
Nous accusons toujours réception de la correspondance reçue des
Vous pouvez aussi nous visiter sur le site www.ebbp.ca.

Depuis plus de soixante-cinq ans, nous n'avons jamais cessé de travailler en étroite collaboration avec le monde de l'enseignement, et nous voulons continuer de le faire : que vous soyez étudiant ou enseignant, merci de garder le contact avec nous par le moyen qui vous est le plus commode : téléphone, télécopieur, courriel.

L'éditeur

KINÉSIS ÉDUCATION
Bureau 275, 4823, rue Sherbrooke Ouest, Westmount, Québec H3Z 1G7
Téléphone : 514 932-9466 Télécopieur : 514 932-5929
Courriel : cbeullac@ebbp.ca Site : www.ebbp.ca

Table des matières de votre volume

KINÉSIS EDUCATION

Graphismes, notations et symboles
Les coniques **page 3 de couverture**
Le cercle trigonométrique **page 3 de couverture**
À l'étudiant et à l'enseignant **V**
Présentation **X**
Comment est construit votre MAT 5163 **XII**
Attentes de fin de cours **XIV**

01. LES TRANSFORMATIONS GÉOMÉTRIQUES

Mise en situation :
RÉDACTEUR DE SCRIPTS DEMANDÉ **2**

1.1. La réflexion **4**
1.2. La rotation **17**
1.3. Le changement d'échelle **26**
1.4. L'homothétie **33**
1.5. La translation **42**
1.6. Composition de transformations géométriques **52**
1.7. Matrices de transformation géométrique **59**
1.8. **Vue d'ensemble : synthèse des savoirs** **67**
Consolidation des savoirs **69**
1.9. Situations de vie **74**
Situations d'évaluation de fin de chapitre SÉ **83**
Évaluation des connaissances **84**
Évaluation des compétences **86**

02. RECHERCHE DE MESURES

Mise en situation :
UNE QUESTION DE VOCABULAIRE **90**

2.1. Relations métriques dans le triangle **92**
En remontant le cours des siècles : Galilée (1564-1642) **107**
2.2. Premières relations métriques dans le cercle **108**
En remontant le cours des siècles : La quadrature du cercle **118**
2.3. Autres relations métriques dans le cercle **119**
2.4. Polygones réguliers **134**
2.5. Figures planes isométriques, semblables, équivalentes **141**
2.6. Solides isométriques, semblables, équivalents **153**
2.7. **Vue d'ensemble : synthèse des savoirs** **167**
Consolidation des savoirs **169**
2.8. Situations de vie **178**
Situations d'évaluation de fin de chapitre SÉ **192**
Évaluation des connaissances **193**
Évaluation des compétences **197**

03. LIEUX PLANS ET CONIQUES

Mise en situation :
***CONFIGURATION D'OBJETS* COMIQUES** **202**

3.1. Les lieux géométriques plans **204**
Pour en savoir un peu plus… : Les lieux géométriques formés par des cônes **213**
En remontant le cours des siècles : Les Grecs et les coniques **215**
3.2. Le cercle **216**
Amusons-nous : Les cercles tangents **231**
3.3. La parabole **232**
3.4. L'ellipse **253**
En remontant le cours des siècles : Le système solaire **273**
3.5. L'hyperbole **274**
3.6. **Vue d'ensemble : synthèse des savoirs** **297**
Consolidation des savoirs **299**
Pour en savoir un peu plus… : Quelques jolies courbes autres que les coniques **309**
3.7. Situations de vie **310**
Situations d'évaluation de fin de chapitre SÉ **322**
Évaluation des connaissances **323**
Évaluation des compétences **325**

04. RELATIONS TRIGONOMÉTRIQUES

Mise en situation :
TRIGONOMÉTRIE ET GÉOMÉTRIE **328**

4.1. Le cercle trigonométrique **330**
4.2. Les rapports trigonométriques **352**
4.3. Identités trigonométriques **371**
4.4. **Vue d'ensemble : synthèse des savoirs** **389**
Consolidation des savoirs **391**
4.5. Situations de vie **397**
Situations d'évaluation de fin de chapitre SÉ **403**
Évaluation des connaissances **404**
Évaluation des compétences **406**

05. LES VECTEURS

Mise en situation :
SI ON S'APPROPRIAIT LES VECTEURS, MAINTENANT ? **408**

5.1. Les vecteurs **410**
Pour en savoir un peu plus… : Vecteurs et dimensions **423**
5.2. Addition et soustraction de vecteurs **424**
5.3. Multiplication d'un vecteur par un scalaire **439**
5.4. Produit scalaire de deux vecteurs **447**
5.5. **Vue d'ensemble : synthèse des savoirs** **455**
Consolidation des savoirs **457**
Amusons-nous : Fou des cubes ou cube de fous **466**
5.6. Situations de vie **467**
Situations d'évaluation de fin de chapitre SÉ **477**
Évaluation des connaissances **478**
Évaluation des compétences **480**

Prêt pour l'évaluation de fin de module ? **483**
Révision des connaissances **483**
Révision des compétences **502**
Glossaire des termes mathématiques **514**
Corrigé **522**
Index **649**
Annexe 1 : Aire des figures planes **656**
Annexe 2 : Aire latérale, aire totale et volume des solides **657**
Annexe 3 : Liste des énoncés du cours MAT 5163 **658**
À propos de l'illustrateur et des illustrations… **661**

Nos petits plus...

Amusons-nous **231, 466**
En remontant le cours des siècles **107, 118, 215, 273**
Pour en savoir un peu plus... **213, 309, 423**

Le module MAT 5163, intitulé ***Représentation géométrique en contex*** touchera plusieurs aspects d'une grande famille de situations d'apprentissage : *Mesure et représentation spatiale*. Cette famille regroupe les situations qui comportent un problème pouvant être traité en partie par la description ou la représentation mathématique de transformations géométriques d'objets ou de lieux géométriques. Le module ***Représentation géométrique en contexte appliqué II*** vous fournira l'occasion de poser des actions en vue de développer vos capacités de représentation spatiale.

En traitant les situations-problèmes de ce module, vous serez amené, entre autres, à démontrer des énoncés de géométrie liés aux relations métriques dans le cercle en vous appuyant sur plusieurs exemples avant de tirer des conclusions, à appliquer les propriétés des transformations géométriques ou encore, à vérifier votre message en consultant différentes sources d'information ou en comparant votre compréhension du message à celle de vos pairs.

COMPÉTENCES DISCIPLINAIRES

Pour résoudre des situations-problèmes, vous aurez recours aux trois compétences disciplinaires, soit :

- Utiliser des stratégies de résolution de situations-problèmes ;
- Déployer un raisonnement mathématique ;
- Communiquer à l'aide du langage mathématique.

COMPÉTENCES TRANSVERSALES

Plusieurs compétences transversales peuvent être monopolisées à divers degrés durant le traitement de situations de la famille *Mesure et représentation spatiale*. Le programme d'études en propose deux qui apparaissent les plus appropriées pour ce cours :

Compétence d'ordre intellectuel : *Exploiter l'information ;*

Compétence d'ordre méthodologique : *Exploiter les technologies de l'information et de la communication.*

CONTENU DISCIPLINAIRE

Dans ce cours, vous réactiverez et approfondirez l'ensemble des savoirs géométriques et algébriques acquis précédemment. Afin de traiter efficacement les situations-problèmes, vous compléterez votre formation en vous appropriant les savoirs suivants.

Savoirs prescrits

En vue de traiter efficacement les situations d'apprentissage proposées, vous développerez trois **procédés intégrateurs** énoncés comme suit :

- La description et la représentation bidimensionnelle ou tridimensionnelle d'un objet ou d'un espace physique ;
- La description et la représentation algébrique et graphique de lieux géométriques ;
- La généralisation d'énoncés géométriques à l'aide de vecteurs.

SAVOIRS MATHÉMATIQUES

Tous les savoirs mathématiques : SM.
On le reconnaît à ce picto associé aux Outils mathématiques.

KINÉSIS ÉDUCATION

Transformations géométriques

SM-1 Représentation et description d'une transformation géométrique

s trigonométriques dans le triangle

eprésentation et interprétation de situations à l'aide de triangles

équivalentes (figures planes ou solides)

termination de mesures (longueurs, aires, volumes, capacité)

Relations métriques dans le cercle

SM-4 Détermination de mesures (arcs, angles, longueurs)

Cercle trigonométrique

SM-5 Détermination de mesures (arcs, angles)

SM-6 Recherche des coordonnées de points d'angles remarquables

Identités trigonométriques

SM-7 Manipulation d'expressions trigonométriques simples à l'aide des définitions

Lieux géométriques et positions relatives : lieux plans et coniques

SM-8 Description, représentation et construction de lieux géométriques (lieux plans et coniques)

Vecteurs

SM-9 Résultante et projection

SM-10 Opérations sur les vecteurs

Comment est construit votre module.
Vous retrouverez des pages +détaillées un peu +loin à cet extrait.
KINÉSIS ÉDUCATION

REPRÉSENTATION GÉOMÉTRIQUE EN CONTEXTE APPLIQUÉ II **PRÉSENTATION**

Présentation des *compétences disciplinaires*, des *compétences transversales*, et du contenu disciplinaire visés par le MAT 5163. ➨ *page X*

COMMENT EST CON

Les deux pages

Votre MAT 5163 est divisé en chapitres :

01 **LES TRANSFORMATIONS GÉOMÉTRIQUES**

En début de chapitre une *mise en situation,* ici : ***RÉDACTEUR DE SCRIPTS DEMANDÉ***.
Elle est tirée de la vie courante réelle ou virtuelle, et illustre l'utilité de la matière qui sera abordée.
DANS CE CHAPITRE, vous dit ce que vous verrez comme nouvelles notions, à quoi cela sert en mathématique et dans la vie de tous les jours. ➨ *page 2*

Les chapitres de votre MAT 5163 sont divisés en sections :

1.1. La réflexion

Au début de chaque section : les **Outils mathématiques** nécessaires à l'acquisition des *savoirs mathématiques*.
Présentation succincte, niveau de langue simple, exemples concrets, illustrations au besoin.
➨ *page 4 et suivantes*

1.8. Vue d'ensemble : synthèse des savoirs

Un résumé des *savoirs mathématiques* est présenté sous forme de tableau. Il est suivi de *consolidations des savoirs* pour vous aider à maîtriser les nouveaux *savoirs mathématiques*.
➨ *page 67 et suivantes*

En conclusion du chapitre, des

1.9. Situations de vie

font un *retour sur la mise en situation du début,* laquelle peut maintenant être résolue grâce aux savoirs et compétences acquis dans ce chapitre.
➨ *page 74*

MAT 5163

PRÊT POUR L'ÉVALUATION DE FIN DE MODULE ?

PREMIÈRE PARTIE **Révision des connaissances**

Banque de questions portant chacune sur l'un des *savoirs mathématiques* du module.

DEUXIÈME PARTIE **Révision des compétences**

Banque de *situations-problèmes* permettant de vérifier l'acquisition de toutes les compétences liées à ce module.
➨ *page 483*

MAT 5163 GLOSSAIRE DES TERMES MATHÉMATIQUES

Un mini-dictionnaire : tous les termes apparaissant en ***italique rouge gras*** dans le module. ➨ *page 514*

Et des petits plus....

Amusons-nous

Les mathématiques, un divertissement ? Eh oui... on peut aussi s'amuser en faisant des mathématiques.
➨ *page 231*

En remontant le cours des siècles **XVII^e**

Un peu d'histoire pour mieux comprendre les mathématiques.
➨ *page 107*

VOTRE MAT 5163

ATTENTES DE FIN DE COURS — **MAT 5163**

Pour savoir où vous allez : la liste des *critères d'évaluation* de ce cours.
➨ *page XIV*

Si on appliquait cette théorie ?

Ensuite, des cas concrets en relation avec les *savoirs mathématiques* que vous avez découverts dans les **Outils mathématiques**.
➨ *page 7 et suivantes*

Activités d'apprentissage — **UN PEU DE PRATIQUE**

Puis, de la pratique, pour vous aider à acquérir par étapes la ou les *compétences disciplinaires* à atteindre. Vous pouvez facilement repérer ces *activités d'apprentissage* grâce à la bande gris pâle sur la tranche du module.
➨ *page 11 et suivantes*

Situations-problèmes — **UN PEU *PLUS* DE PRATIQUE**

Viennent ensuite des situations plus globales et plus complexes, les *situations-problèmes* qui vous amèneront à maîtriser les *compétences transversales* visées par le MAT 5163.
Ces situations se repèrent grâce à la bande gris foncé sur la tranche du module.
➨ *page 78 et suivantes*

Situations d'évaluation de fin de chapitre

PREMIÈRE PARTIE — **Évaluation des connaissances**
DEUXIÈME PARTIE — **Évaluation des compétences**

Ces *SÉ* se trouvent à la fin de chaque chapitre. Elles sont signalées par une bande rouge à rayures blanches sur la tranche. Elles sont en deux parties : la première vous permet de vérifier l'acquisition des connaissances, ou *savoirs mathématiques* ; la seconde, l'acquisition des *compétences* dites *transversales*. ➨ *page 83 et suivantes*

Corrigé

Il vous donne les solutions de toutes les *activités d'apprentissage*, des *situations-problèmes* et des *consolidations des savoirs*.
Ce corrigé se repère grâce à la bande rouge sur la tranche du module.
➨ *page 522 et suivantes*

MAT 5163 — **INDEX**

Une table alphabétique des mots-clés et leurs références. ➨ *page 649 et suivantes*

En tiré à part pour l'enseignant

- Corrigé des **SÉ de fin de chapitre**
- Corrigé du **Prêt pour l'évaluation de fin de module ?**
- Grilles d'évaluation

Pour en savoir un peu plus…

Pour les curieux… un prolongement des connaissances, et de l'enrichissement.
➨ *page 213*

ATTENTES DE FIN DE COURS

Objectifs visés par ce cours

KINÉSIS ÉDUCATION

Au terme de ce cours, vous serez en mesure de décrire et de représent
géométriques à l'aide des relations trigonométriques, des propriétés des figures équivalentes et des relations métriques dans le cercle. La géométrie analytique, enrichie de l'apport des matrices, vous permettra de modéliser algébriquement certaines transformations géométriques d'objets. Par ailleurs, vous serez 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.

CRITÈRES D'ÉVALUATION

- Utiliser des stratégies de résolution de situations-problèmes
- Déployer un raisonnement mathématique
- Communiquer à l'aide du langage mathématique*

1. UTILISER DES STRATÉGIES DE RÉSOLUTION DE SITUATIONS-PROBLÈMES

1.1 Manifestation, oralement ou par écrit, d'une compréhension adéquate de la situation-problème

1.2 Mobilisation de stratégies et de savoirs mathématiques appropriés à la situation-problème

2. DÉPLOYER UN RAISONNEMENT MATHÉMATIQUE

2.1 Utilisation correcte des concepts et des processus mathématiques appropriés

2.2 Mise en œuvre convenable d'un raisonnement mathématique adapté à la situation

2.3 Structuration adéquate des étapes d'une démarche pertinente

* La compétence 3 « Communiquer à l'aide du langage mathématique » ne fait pas l'objet d'une évaluation spécifique au regard de la sanction et de la reconnaissance. Toutefois, puisqu'elle se manifeste nécessairement dans toute activité mathématique, elle a été prise en compte dans les outils d'évaluation élaborés pour aider les enseignants à porter leur jugement.

Votre MAT 5163
est divisé en 5 chapitres
dont voici les titres:

KINÉSIS ÉDUCATION

REPRÉSENTATION GÉOMÉTRIQUE EN CONTEXTE APPLIQUÉ II

01. LES TRANSFORMATIONS GÉOMÉTRIQUES

02. RECHERCHE DE MESURES

03. LIEUX PLANS ET CONIQUES

04. RELATIONS TRIGONOMÉTRIQUES

05. LES VECTEURS

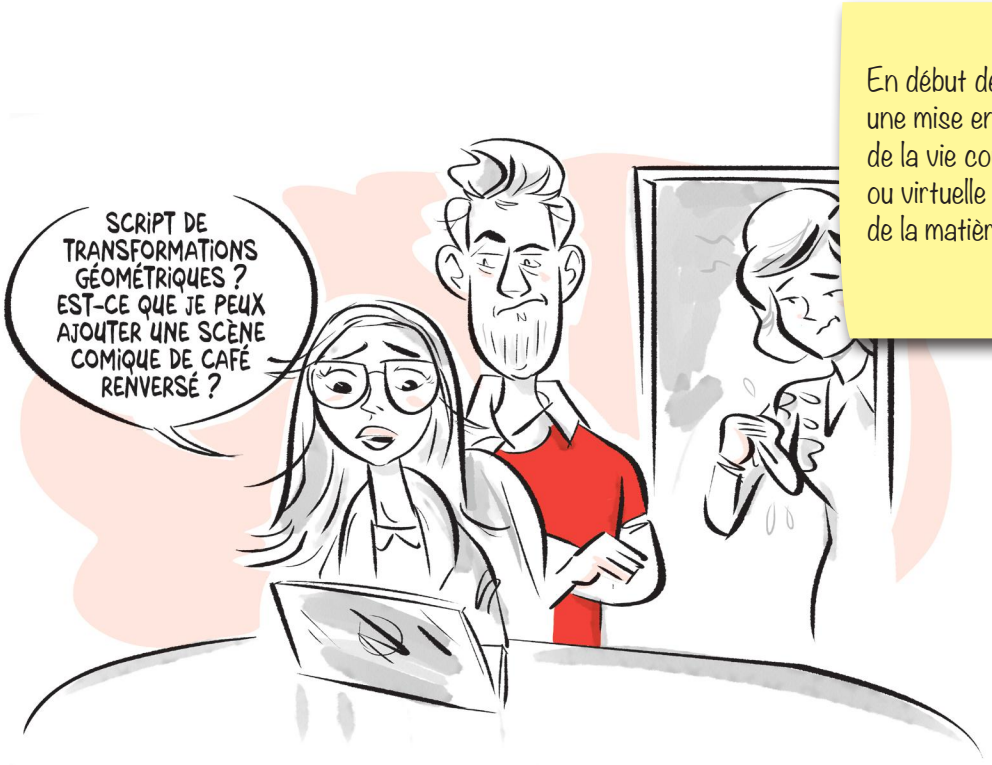
© 2022 KINÉSIS ÉDUCATION INC. TOUTE REPRODUCTION INTERDITE SANS AUTORISATION

01 LES TRANSFORMATIONS GÉOMÉTRIQUES

Dans ce chapitre, vous représenterez et décrirez des transformations géométriques dans le plan cartésien : réflexion, rotation, changement d'échelle, homothétie et translation.

Mise en situation :

RÉDACTEUR DE SCRIPTS DEMANDÉ



En début de chapitre, une mise en situation tirée de la vie courante réelle ou virtuelle qui illustre l'utilité de la matière qui sera abordée.

KINÉSIS ÉDUCATION

En retard pour son rendez-vous d'entrevue, Charlie, une jeune écrivaine de séries dramatiques sur *YouTube*, franchit la porte du bureau en catastrophe, trébuche et laisse choir son mochaccino sur le bureau de la réceptionniste. Cette dernière, arborant un visage d'effroi, regarde Charlie et lui demande :

— Je suppose que vous avez rendez-vous ?

Après un monologue d'excuses et de justifications, Charlie répond :

— Oui, avec M. Seibel.

— Il vous attend… Salle E-24, au fond du couloir.

Charlie multiplie les excuses, mais la réceptionniste est déjà partie s'occuper de son tricot italien souillé de mochaccino.

© 2022 KINÉSIS ÉDUCATION INC. TOUTE REPRODUCTION INTERDITE SANS AUTORISATION

Après avoir cogné plusieurs fois à la porte du E-24, Charlie demeure sans réponse. Soudain, la porte s'ouvre rapidement et quelqu'un la saisit par le bras. Une voix masculine lui demande :

— C'est vous que l'on attend pour une entrevue pour le poste de scriptrice ?

— Oui, répond-elle, surprise.

— Assoyez-vous ici devant l'ordinateur. Voici le document que vous devez suivre. Je suis un peu occupé, alors vous devez vous débrouiller avec ça. À tantôt !

D'un coup de vent, il disparaît.

Quelque peu étourdie, Charlie regarde le document pour savoir quelle histoire elle doit écrire. Subitement, elle ne se sent pas bien. L'entête du document indique « Script de transformations géométriques pour le jeu vidéo *Rage Tsunami* ». Sa tâche est simple, elle doit rédiger un script de programmation dans le langage Python. Le script a pour fonction de faire bouger les personnages principaux lors de mouvements spéciaux. Elle doit faire un script qui modifie la position du joueur, point par point, en utilisant des matrices de transformation géométrique dont le résultat est une réflexion, une rotation, une translation, etc.

Momentanément figée, elle se demande comment elle a pu à ce point mal lire la description de l'offre d'emploi pour se retrouver dans cette situation. Elle croyait avoir à écrire les dialogues des protagonistes d'une histoire et la voilà programmeuse de jeux vidéo.

Charlie est le genre de fille qui n'est jamais totalement prise au dépourvu. Dans ses temps libres, elle planche sur un jeu de rôles avec ses amis. Quoiqu'elle ne fasse que les dialogues et la description des niveaux pour que les vrais programmeurs fassent leur travail, elle se croit en mesure de créer quelque chose.

Et vous, savez-vous ce qu'est une matrice de transformation géométrique ? C'est une des notions que vous découvrirez dans ce chapitre.

Le bloc *Dans ce chapitre* vous indique les nouvelles notions que vous apprendrez et quelles seront leurs utilités en mathématiques et dans la vie de tous les jours.

KINÉSIS ÉDUCATION

DANS CE CHAPITRE

Quoi de nouveau ?
— Les transformations géométriques dans le plan cartésien

Qu'est-ce que c'est ?
— Les transformations géométriques dans le plan cartésien sont la réflexion, la rotation, le changement d'échelle, l'homothétie et la translation.

À quoi ça sert en mathématiques ?
— Les transformations géométriques dans le plan cartésien permettent de modéliser algébriquement la description et la représentation d'un lieu ou d'un objet.

À quoi ça servira dans la vie ?
— Grâce aux notions de ce chapitre, il est possible, par exemple, de représenter de façon graphique et algébrique une transformation géométrique appliquée à un objet bidimensionnel, d'établir des liens entre la position relative de différents objets, etc.

© 2022 KINÉSIS ÉDUCATION INC. TOUTE REPRODUCTION INTERDITE SANS AUTORISATION

1.1. La réflexion

Chaque chapitre est divisé en sections.

KINÉSIS ÉDUCATION

■ VOUS AVEZ DÉJÀ ÉTUDIÉ LA RÉFLEXION PAR RAP
APPELÉE « AXE DE RÉFLEXION ». DANS CETTE SEC
À L'AIDE DE RÈGLES ALGÉBRIQUES, À REPRÉSENTER AINSI QU'À INTERPRÉTER
LA RÉFLEXION DANS UN PLAN CARTÉSIEN.

SM-1

Les outils mathématiques nécessaires à l'acquisition des savoirs mathématiques: SM.

KINÉSIS ÉDUCATION

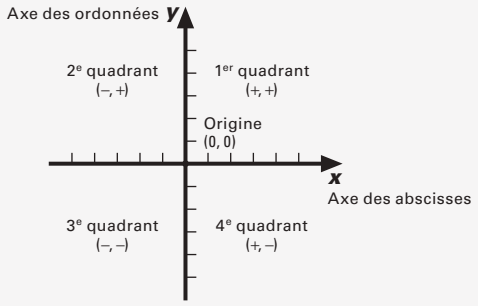
Outils mathématiques

Rappel: le plan cartésien — La réflexion dans un plan cartésien — La réflexion par rapport à l'axe des abscisses — La réflexion par rapport à l'axe des ordonnées — La réflexion par rapport à la bissectrice du premier et du troisième quadrants — La réflexion par rapport à la bissectrice du deuxième et du quatrième quadrants

1. Rappel: le plan cartésien

Le ***plan cartésien*** est défini par deux **axes perpendiculaires**: l'***axe des abscisses***, ou axe des *x*, qui est horizontal et l'***axe des ordonnées***, ou axe des *y*, qui est vertical. Les deux axes se rencontrent à l'***origine***, c'est-à-dire au point **(0, 0)**.

Le plan cartésien est divisé en quatre sections que l'on nomme les ***quadrants***. Les quadrants correspondent aux quatre régions délimitées par les axes. Les quadrants sont numérotés dans le **sens antihoraire** comme dans le plan cartésien suivant.



2. La réflexion dans un plan cartésien

La ***réflexion*** dans un plan cartésien est une **isométrie**, c'est-à-dire une **transformation géométrique** qu igure géométrique. Une réflexion transforme une figure initiale en **ation** est **inversée** par rapport à un **axe de réflexion**.

D ertaines réflexions dans le plan cartésien. Il s'agit de la réflexion pa la réflexion par rapport à l'axe des ordonnées et des réflexions pa adrants. La ***bissectrice*** est une ligne qui sépare un angle en

Tous les termes apparaissant en italique rouge gras se retrouvent au glossaire des termes mathématiques.

KINÉSIS ÉDUCATION

© 2022 KINÉSIS ÉDUCATION INC. TOUTE REPRODUCTION INTERDITE SANS AUTORISATION

Outils mathématiques *suite*

3. La réflexion par rapport à l'axe des abscisses

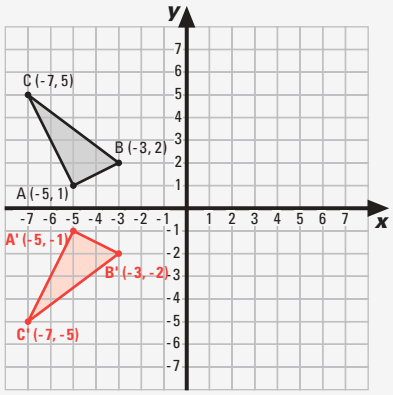
Une **réflexion par rapport à l'axe des abscisses** est notée S_x.

L'image d'un point **P (*x*, *y*)** obtenue par une réflexion par rapport à l'axe des abscisses, S_x, est le point **P' (*x*, -*y*)** déterminé par la règle :

$$S_x : (x, y) \mapsto (x, -y)$$

Exemple

L'image du triangle ABC obtenue par une réflexion par rapport à l'axe des abscisses, S_x, est le triangle A'B'C' (en rouge).



Par la transformation S_x :
L'image de (*x*, *y*) est (*x*, -*y*)
L'image de A (-5, 1) est **A' (-5, -1)** ;
L'image de B (-3, 2) est **B' (-3, -2)** ;
L'image de C (-7, 5) est **C' (-7, -5)**.

Cet outil comprend des exemples, des démarches détaillées et leurs résolutions.

KINÉSIS ÉDUCATION

4. La réflexion par rapport à l'axe des ordonnées

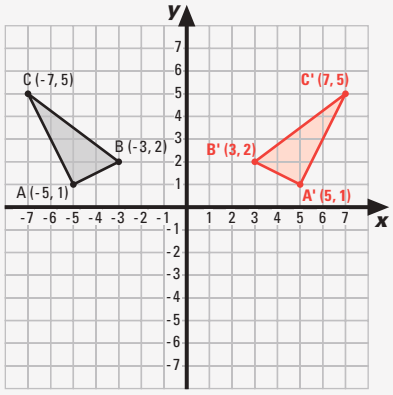
Une **réflexion par rapport à l'axe des ordonnées** est notée S_y.

L'image d'un point **P (*x*, *y*)** obtenue par une réflexion par rapport à l'axe des ordonnées, S_y, est le point **P' (-*x*, *y*)** déterminé par la règle :

$$S_y : (x, y) \mapsto (-x, y)$$

Exemple

L'image du triangle ABC obtenue par une réflexion par rapport à l'axe des ordonnées, S_y, est le triangle A'B'C', représenté en rouge sur la figure suivante.



Par la transformation S_y :
L'image de (*x*, *y*) est (-*x*, *y*)
L'image de A (-5, 1) est **A' (5, 1)** ;
L'image de B (-3, 2) est **B' (3, 2)** ;
L'image de C (-7, 5) est **C' (7, 5)**.

© 2022 KINÉSIS ÉDUCATION INC. TOUTE REPRODUCTION INTERDITE SANS AUTORISATION

Outils mathématiques *suite*

5. La réflexion par rapport à la bissectrice du premier et du troisième quadrants

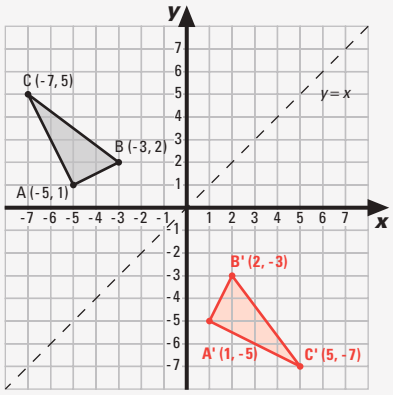
Une **réflexion par rapport à la bissectrice du premier et du troisième quadrants** est notée $S_{/}$.

L'image d'un point **P (*x*, *y*)** obtenue par une réflexion par rapport à la bissectrice du premier et du troisième quadrants est le point **P' (*y*, *x*)** déterminé par la règle :

$$S_{/} : (x, y) \mapsto (y, x)$$

Exemple

L'image du triangle ABC obtenue par une réflexion par rapport à la bissectrice du premier et du troisième quadrants est le triangle A'B'C' (en rouge).



Par la transformation $S_{/}$:
L'image de (*x*, *y*) est (*y*, *x*)
L'image de A (-5, 1) est **A' (1, -5)** ;
L'image de B (-3, 2) est **B' (2, -3)** ;
L'image de C (-7, 5) est **C' (5, -7)**.

6. La réflexion par rapport à la bissectrice du deuxième et du quatrième quadrants

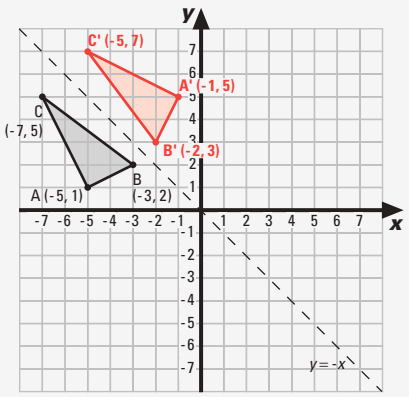
Une réflexion par rapport à la bissectrice du deuxième et du quatrième quadrants est notée $S_{\backslash}$.

L'image d'un point **P (*x*, *y*)** obtenue par une réflexion par rapport à la bissectrice du deuxième et du quatrième quadrants est le point **P' (-*y*, -*x*)** déterminé par la règle :

$$S_{\backslash} : (x, y) \mapsto (-y, -x)$$

Exemple

L'image du triangle ABC obtenue par une réflexion par rapport à la bissectrice du deuxième et du quatrième quadrants est le triangle A'B'C', représenté en rouge.



Par la transformation $S_{\backslash}$:
L'image de (*x*, *y*) est (-*y*, -*x*)
L'image de A (-5, 1) est **A' (-1, 5)** ;
L'image de B (-3, 2) est **B' (-2, 3)** ;
L'image de C (-7, 5) est **C' (-5, 7)**.

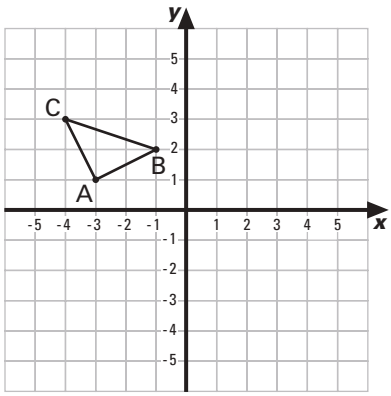
© 2022 KINÉSIS ÉDUCATION INC. TOUTE REPRODUCTION INTERDITE SANS AUTORISATION

Si on appliquait cette théorie?

■ LES EXEMPLES SUIVANTS VOUS AIDERONT À MIEUX COMPRENDRE COMMENT EFFECTUER UNE RÉFLEXION DANS UN PLAN CARTÉSIEN.

Exemple 1

On considère le triangle ABC représenté ci-dessous.



Des cas concrets en relation avec les savoirs mathématiques. Celui-ci comprend au moins 2 exemples: Le premier est détaillé avec une démarche élaborée.

KINÉSIS ÉDUCATION

Tracer l'image de la figure ABC par une réflexion par rapport à l'axe des abscisses.

Solution

Pour effectuer la réflexion par rapport à l'axe des abscisses du triangle ABC on suit les étapes suivantes:

Étape 1:

On **identifie les coordonnées des sommets** du triangle ABC.

A (-3, 1); B (-1, 2) et C (-4, 3).

Étape 2:

On **effectue la réflexion** à l'aide de la règle suivante: $S_x: (x, y) \mapsto (x, -y)$.

Par la transformation S_x, on obtient les coordonnées des sommets de la figure image:

$(x, y) \mapsto (x, -y)$

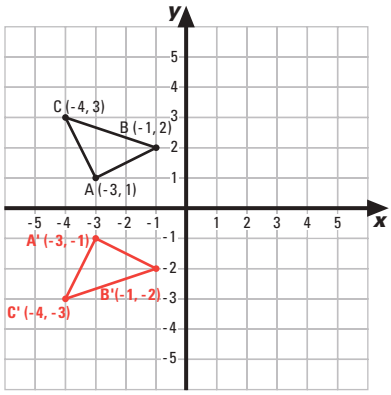
A $(-3, 1) \mapsto$ **A' (-3, -1)**

B $(-1, 2) \mapsto$ **B' (-1, -2)**

C $(-4, 3) \mapsto$ **C' (-4, -3)**

Étape 3:

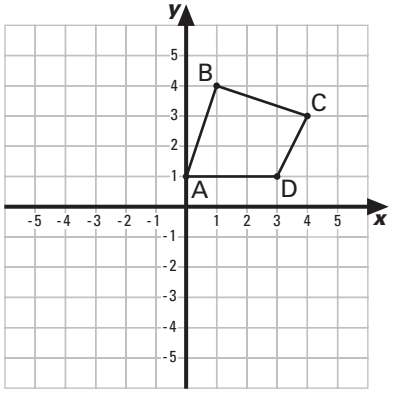
On **trace la figure image** (en rouge).



© 2022 KINÉSIS ÉDUCATION INC. TOUTE REPRODUCTION INTERDITE SANS AUTORISATION

Exemple 2

On considère le quadrilatère ABCD représenté ci-dessous.



Le deuxième exemple : à vous de démontrer votre savoir en effectuant la démarche proposée !

KINÉSIS ÉDUCATION

Représenter l'image de la figure ABCD par une réflexion par rapport à l'axe des ordonnées.

Solution

Pour effectuer la réflexion de la figure ABCD par rapport à l'axe des ordonnées, on suit les étapes suivantes :

Étape 1 :

On **identifie les coordonnées des sommets** de la figure initiale ABCD.

A (____ , ____) ; B (____ , ____), C (____ , ____) et D (____ , ____).

Étape 2 :

On **effectue la réflexion** à l'aide de la règle suivante : $S_y : (x, y) \mapsto (-x, y)$.

Par la transformation S_y, on obtient les coordonnées des sommets de la figure image :

$(x, y) \mapsto (-x, y)$

A (0, 1) $\mapsto$ **A' (0, 1)**

B (1, 4) $\mapsto$ **B'** (____ , ____)

C (4, 3) $\mapsto$ **C'** (____ , ____)

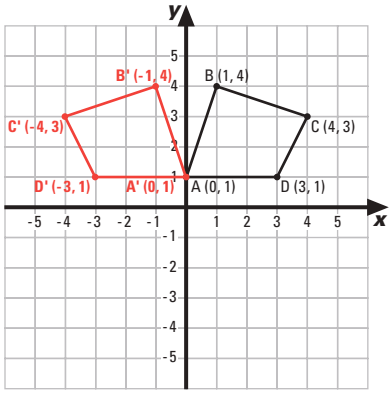
D (3, 1) $\mapsto$ **D'** (____ , ____)

© 2022 KINÉSIS ÉDUCATION INC. TOUTE REPRODUCTION INTERDITE SANS AUTORISATION

Étape 3 :

On **trace la figure image** (en rouge).

Si vous avez bien respecté la règle de la réflexion par rapport à l'axe des ordonnées, la figure image que vous avez tracée ressemble à la suivante :



Exemple 3

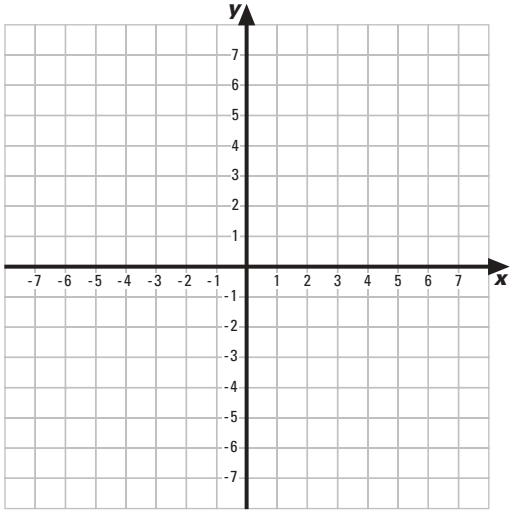
On considère le quadrilatère ABCD dont les coordonnées des s

A (2, -1) ; B (1, -4) ; C (2, -7) et D (3, -4).

Déterminer les coordonnées des sommets de la figure i
par une réflexion par rapport à la bissectrice du deuxièr
Tracer la figure initiale et la figure image sur le plan car

Troisième exemple :
Encore + de pratique !

KINÉSIS ÉDUCATION



Solution

Pour déterminer les coordonnées des sommets de la figure image obtenue à partir du quadrilatère ABCD à l'aide d'une **réflexion par rapport à la bissectrice du deuxième et du quatrième quadrants**, on applique la règle : $S_{\backslash} : (x, y) \mapsto (-y, -x)$.

© 2022 KINÉSIS ÉDUCATION INC. TOUTE REPRODUCTION INTERDITE SANS AUTORISATION

Par la transformation $S_{\backslash}$, on obtient les coordonnées des sommets de la figure image :

$(x, y) \mapsto (-y, -x)$

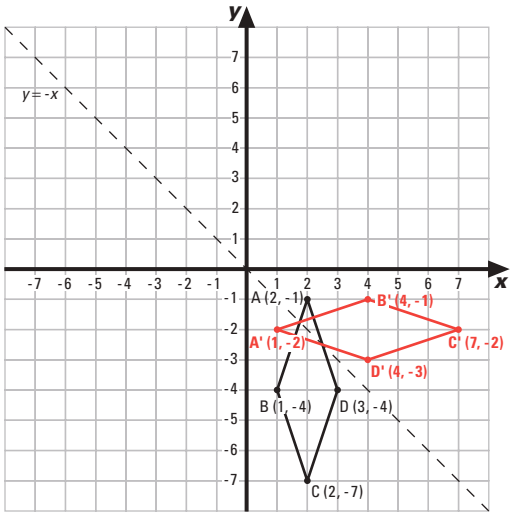
A $(2, -1) \mapsto$ **A'** $(\square, \square)$

B $(1, -4) \mapsto$ **B'** $(\square, \square)$

C $(2, -7) \mapsto$ **C'** $(\square, \square)$

D $(3, -4) \mapsto$ **D'** $(\square, \square)$

Si vous avez bien appliqué la règle, la figure initiale et la figure image que vous avez tracées ressembleront à celles que vous pouvez observer sur le plan cartésien ci-dessous.



Remarque :
On peut noter une transformation géométrique de deux façons.
Par exemple la transformation $S_{\backslash}$ peut être identifiée ainsi :

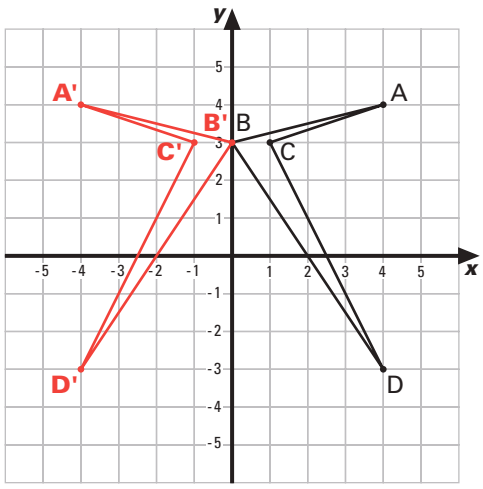
$(x, y) \mapsto (-y, -x)$
ou
$(x', y') = (-y, -x)$

Vous avez maintenant assez de connaissances pour vous exercer avec les **Activités d'apprentissage** que voici.

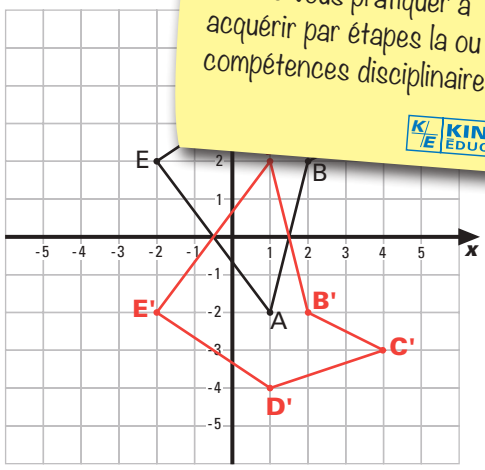
© 2022 KINÉSIS ÉDUCATION INC. TOUTE REPRODUCTION INTERDITE SANS AUTORISATION

1. Déterminer la règle de chacune des réflexions suivantes.

a)



c)



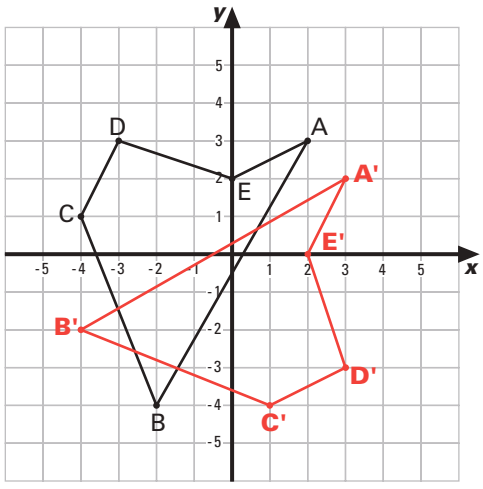
Des activités d'apprentissage afin de vous pratiquer à acquérir par étapes la ou les compétences disciplinaires.

KINÉSIS ÉDUCATION

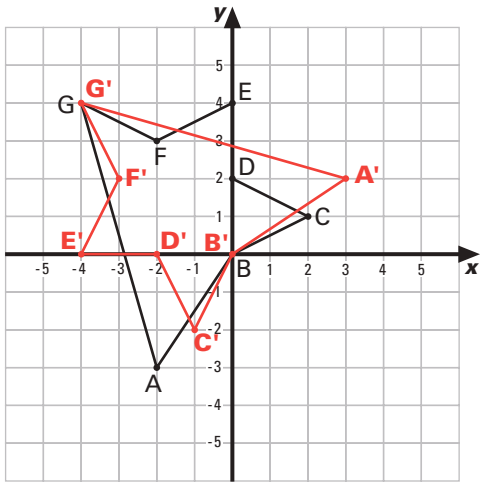
De l'espace fourni afin de vous faciliter la tâche en écrivant à même le module! Aucune feuille volante!

KINÉSIS ÉDUCATION

b)



d)



Une mention tout au bas vous indique à quelle page vous trouverez le corrigé afin de vous vérifier.

KINÉSIS ÉDUCATION

© 2022 KINÉSIS ÉDUCATION INC. TOUTE REPRODUCTION INTERDITE SANS AUTORISATION

CORRIGÉ ➡ PAGE 522

1.8. Vue d'ensemble : synthèse des savoirs

Voici déjà la fin du chapitre traitant des transformations géométriques. Avant de vous attaquer aux **Situations-problèmes** plus globales qui vont conclure ce chapitre, voyons un résumé des *savoirs mathématiques* que vous avez appris jusqu'ici.

Résumé des savoirs mathématiques

Un résumé des savoirs mathématiques de ce chapitre vous est présenté.

KINÉSIS ÉDUCATION

La réflexion dans le plan cartésien

La **réflexion** transforme une figure initiale en une figure image renve
de réflexion. On considère quatre types de réflexion dans le plan car

Transformation	Règle algébrique	
Réflexion par rapport à l'**axe des abscisses**	$S_x : (x, y) \mapsto (x, -y)$	$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$
Réflexion par rapport à l'**axe des ordonnées**	$S_y : (x, y) \mapsto (-x, y)$	$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
Réflexion par rapport à la **bissectrice du premier et du troisième quadrants**	$S_/ : (x, y) \mapsto (y, x)$	$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$
Réflexion par rapport à la **bissectrice du deuxième et du quatrième quadrants**	$S_\backslash : (x, y) \mapsto (-y, -x)$	$\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$

La rotation centrée à l'origine du plan cartésien

La **rotation** centrée à l'origine du plan cartésien fait tourner une figure autour de l'origine.
On considère trois types de rotation dans le plan cartésien :

Transformation	Règle algébrique	Matrice
Rotation centrée à l'origine de **90**° ou de **-270**°	$r_{(0, 90°)} = r_{(0, -270°)} : (x, y) \mapsto (-y, x)$	$\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$
Rotation centrée à l'origine de **180**° ou de **-180**°	$r_{(0, 180°)} = r_{(0, -180°)} : (x, y) \mapsto (-x, -y)$	$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$
Rotation centrée à l'origine de **270**° ou de **-90**°	$r_{(0, 270°)} = r_{(0, -90°)} : (x, y) \mapsto (y, -x)$	$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$

Le changement d'échelle dans le plan cartésien

Le changement d'échelle modifie les dimensions d'une figure dans un sens donné.
On considère deux types de changement d'échelle :

Transformation	Règle algébrique	Matrice
Changement d'échelle **horizontal** de facteur k	$(x, y) \mapsto (kx, y)$	$\begin{pmatrix} k & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
Changement d'échelle **vertical** de facteur k	$(x, y) \mapsto (x, ky)$	$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & k \end{pmatrix}$

© 2022 KINÉSIS ÉDUCATION INC. TOUTE REPRODUCTION INTERDITE SANS AUTORISATION

Résumé des savoirs mathématiques *suite*

L'homothétie de facteur k centrée à l'origine

L'**homothétie** permet d'agrandir ou de réduire une figure.

Transformation	Règle algébrique	Matrice
Homothétie de facteur k centrée à l'origine	$h_{(0,\,k)}: (x, y) \mapsto (kx, ky)$	$\begin{pmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{pmatrix}$

La translation dans le plan cartésien

La translation permet de déplacer une figure dans une direction donnée. La règle de la translation selon (a, b) est : $t_{(a,\,b)}: (x, y) \mapsto (x + a, y + b)$.

Transformation	Règle algébrique	Matrice
Translation selon (a, b)	$t_{(a,\,b)}: (x, y) \mapsto (x + a, y + b)$	$\begin{pmatrix} 1 & 0 & a \\ 0 & 1 & b \end{pmatrix}$

Composition de transformations géométriques

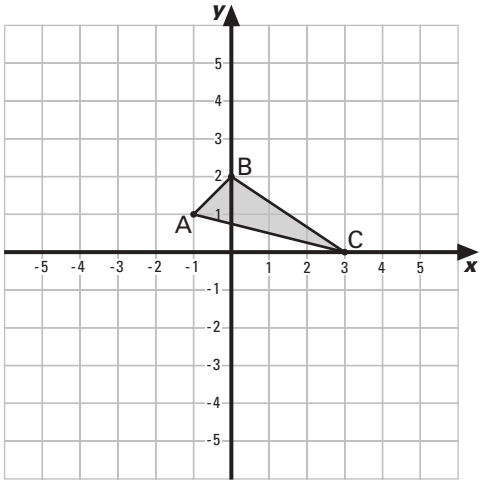
On effectue une composition de transformations géométriques en appliquant chacune des transformations en commençant **de la droite vers la gauche**.

© 2022 KINÉSIS ÉDUCATION INC. TOUTE REPRODUCTION INTERDITE SANS AUTORISATION

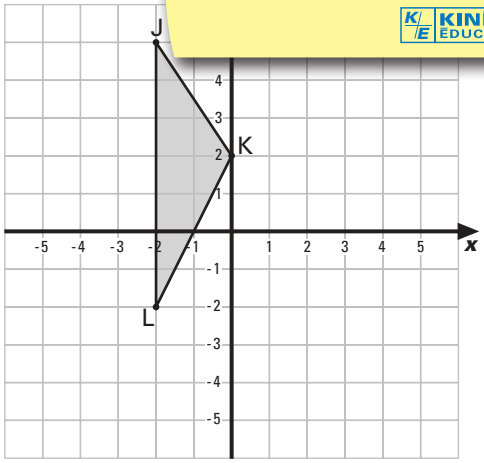
Consolidation des savoirs

1. Représenter la figure image obtenue des transformations géométriques appliquées aux figures suivantes.

a) Homothétie de facteur -2 centrée à l'origine



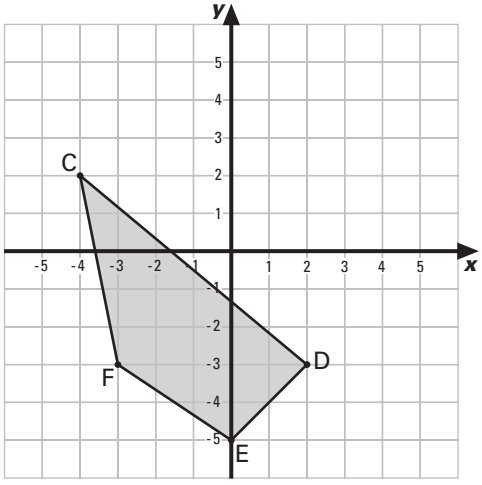
c) Changemer
de facteur 2



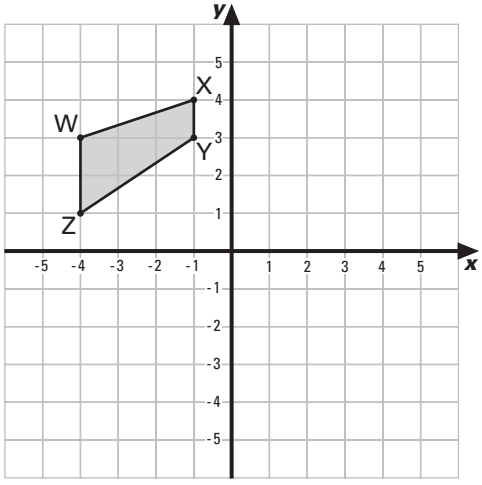
Des consolidations des savoirs vous sont offertes afin de mieux les maîtriser.

KINÉSIS ÉDUCATION

b) Réflexion par rapport à la bissectrice du deuxième et du quatrième quadrants



d) Translation de (5, -2)



© 2022 KINÉSIS ÉDUCATION INC. TOUTE REPRODUCTION INTERDITE SANS AUTORISATION

CORRIGÉ ➡ PAGE 531

1.9. Situations de vie

Au début de ce chapitre, vous avez fait la connaissance de Charlie, une jeune écrivaine de séries dramatiques sur YouTube *qui a répondu à une annonce pour une offre d'emploi. Elle croyait que la rédaction de scripts pour des émissions de télévision serait son occupation principale, mais voilà qu'elle doit rédiger des scripts informatiques, c'est-à-dire des programmes pour un jeu vidéo, deux activités totalement différentes !*

Retour à la mise en situation :

QUAND LES SCRIPTS POUR LA TÉLÉ DEVIENNENT DES SCRIPTS POUR DES JEUX VIDÉO…

Mais ouvrons plutôt la porte de la salle E-24 pour donner un coup de main à Charlie.
Avec vos connaissances récemment acquises, ce sera vite fait bien fait.

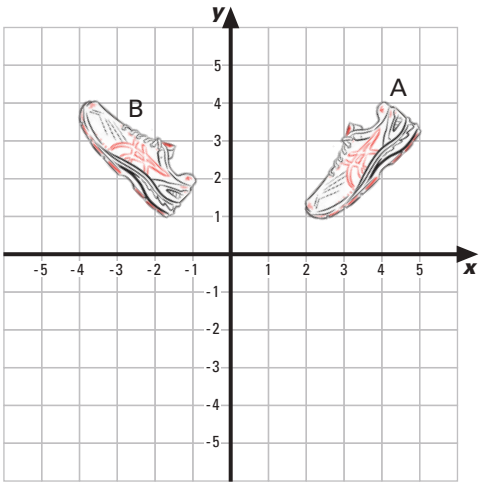
© 2022 KINÉSIS ÉDUCATION INC. TOUTE REPRODUCTION INTERDITE SANS AUTORISATION

1. Jeux de pieds.

Plusieurs personnages prennent place dans le jeu vidéo. Chacun des personnages se déplace à sa façon. Votre rôle consiste à déterminer la transformation géométrique qui s'opère pour passer d'une figure à une autre, et à l'énoncer sous forme de règle algébrique.

Déterminer la règle de la transformation géométrique ou de la composition de transformations géométriques qui permet d'obtenir la figure B à partir de la figure A.

a) L'ado sportif

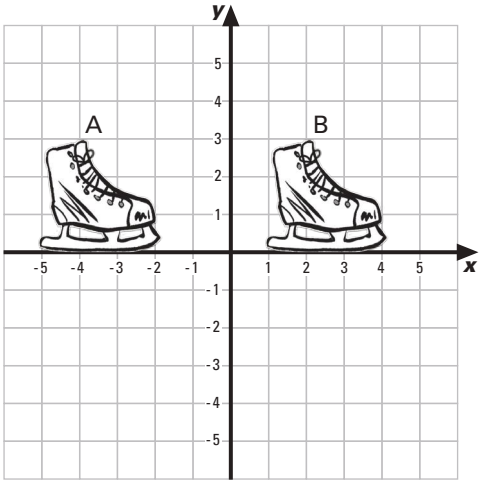


Toujours de l'espace fourni afin d'écrire vos développements!

KINÉSIS ÉDUCATION

Règle algébrique : _____

b) La patineuse artistique



Règle algébrique : _____

© 2022 KINÉSIS ÉDUCATION INC. TOUTE REPRODUCTION INTERDITE SANS AUTORISATION

CORRIGÉ ➡ PAGE 533

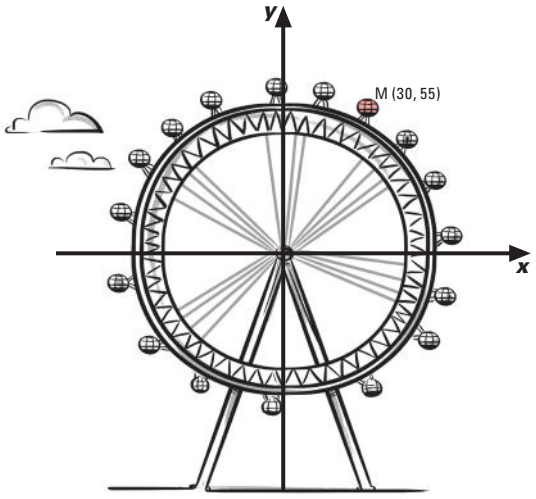
1. L'œil de Londres.

Ces situations-problèmes sont plus globales et plus complexes afin de maîtriser les compétences transversales visées par ce module.

KINÉSIS ÉDUCATION

Le *London Eye* (l'œil de Londres), également surnommé *Millenni* e), est une grande roue mise en place à Londres pour les festivités , 8,5 millions de personnes avaient déjà pris place à bord. Depuis l'œil de Londres est le point central des célébrations de la nouv

La roue tourne dans le sens horaire, et il faut 30 minutes pour f
L'an dernier, lors de son voyage à Londres, Melissa est montée dans la fameuse roue et en a profité pour prendre quelques photos. L'un de ses meilleurs clichés a été réalisé alors qu'elle se trouvait aux coordonnées indiquées sur l'illustration ci-dessous. Exactement 7,5 minutes après avoir pris sa magnifique photo, Melissa prend un égoportrait.



Déterminer les coordonnées du point S où se trouvait Melissa lors de la prise de l'égoportrait.

© 2022 KINÉSIS ÉDUCATION INC. TOUTE REPRODUCTION INTERDITE SANS AUTORISATION

CORRIGÉ ➡ PAGE 534

Avant de continuer et pour conclure cette première étape

Pour terminer ce chapitre, traitant de **transformations géométriques**, et pour vous assurer de bien maîtriser les notions que vous y avez découvertes, vous traiterez maintenant des SÉ. Les solutions de ces situations ne sont pas dans votre module : votre enseignante ou votre enseignant en fera la correction.

Avant d'aborder ces SÉ, nous vous recommandons de noter, sur une feuille, les formules, les énoncés, et même des exemples que vous jugez importants. Vous pouvez utiliser cette feuille comme aide-mémoire.

Présentez une solution claire et complète et ne demandez l'aide de personne. Cela vous permettra de vous évaluer, et de connaître les exigences et les attentes de fin d'étape.
Ce faisant, vous pourrez, si vous constatez certaines lacunes, les corriger avant de poursuivre.

Cette auto-évaluation vous permettra aussi de savoir si vous répondez aux attentes fixées pour cette étape du MAT 5163, et si vous êtes prêt à aborder la prochaine étape.
Étape par étape, vous arriverez à la fin du cours. Avec succès, n'en doutez pas.

Bon travail !

Ces situations d'évaluation se trouvent à la fin de chaque chapitre et sont divisées en 2 parties.
Votre enseignant(e) en fera la correction.

KINESIS ÉDUCATION

© 2022 KINÉSIS ÉDUCATION INC. TOUTE REPRODUCTION INTERDITE SANS AUTORISATION

01 PREMIÈRE PARTIE — Évaluation des connaissances

1. Représenter…

Ces situations d'évaluation vous permettent de vérifier l'acquisition des connaissances et des compétences dites transversales.

KINÉSIS ÉDUCATION

01 DEUXIÈME PARTIE — Évaluation des compétences

5. Le jeu d'adresse.

Pour tester…

© 2022 KINÉSIS ÉDUCATION INC. TOUTE REPRODUCTION INTERDITE SANS AUTORISATION

MAT
5163

PRÊT POUR L'ÉVALUATION DE FIN DE MODULE ?

Félicitations, vous êtes près de la fin, le questionnaire qui suit a été préparé pour vous permettre d'évaluer vos forces et vos faiblesses dans ce module. Le corrigé de ce questionnaire ne se trouve pas dans votre module. Votre enseignant en fera la correction.

La première partie de ce questionnaire porte sur les savoirs mathématiques de ce cours. Dans la deuxième partie de cette rubrique, vous trouverez dix situations-problèmes pour démontrer vos compétences liées à ce module : utiliser des stratégies de résolution de situations-problèmes et déployer un raisonnement mathématique. Bonne révision !

PREMIÈRE PARTIE — Révision des connaissances

1. Représenter...

Cette section est constituée de 2 banques d'exercices dont votre enseignant(e) en fera la correction : ceci dans le but d'évaluer vos forces et vos faiblesses.

KINÉSIS ÉDUCATION

DEUXIÈME PARTIE — Révision des compétences

Voici enfin le dernier virage avant l'examen : une banque de 10 situations-problèmes portant sur la représentation géométrique en contexte appliqué. Faites-en bon usage!

1. La porte interstellaire.
Dans un jeu...

© 2022 KINÉSIS ÉDUCATION INC. TOUTE REPRODUCTION INTERDITE SANS AUTORISATION

Un glossaire des termes mathématiques.

KINÉSIS ÉDUCATION

angle au centre

Un angle au centre est un angle dont deux côtés [illegible] d'un cercle.

angle d'orientation d'un vecteur

L'angle d'orientation d'un vecteur est l'angle formé par la flèche qui le représente et la partie positive d'un axe horizontal qui passe par l'origine du vecteur. L'angle d'orientation se mesure en tournant dans le sens antihoraire à partir de l'axe, c'est-à-dire dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.

angle extérieur

Un angle extérieur est un angle dont le sommet est situé à l'extérieur d'un cercle et dont les côtés interceptent ce cercle.

angle inscrit

Un angle inscrit est un angle dont le sommet est un point d'un cercle et dont les côtés interceptent le cercle.

angle intérieur

Un angle intérieur est un angle dont le sommet se trouve à l'intérieur d'un cercle.

apothème d'un polygone régulier

L'apothème d'un polygone régulier est un segment qui relie perpendiculairement le centre du polygone au milieu de l'un de ses côtés.

arc

Un arc est une portion du cercle délimitée par deux points du cercle.

axe des abscisses

L'axe des abscisses, ou axe des x, est l'axe horizontal du plan cartésien.

axe des ordonnées

L'axe des ordonnées, ou axe des y, est l'axe vertical du plan cartésien.

bissectrice

Une bissectrice est une droite qui coupe un angle en deux angles isométriques.

centre de rotation

Le centre de rotation est le point fixe à partir duquel on applique une rotation à une figure.

© 2022 KINÉSIS ÉDUCATION INC. TOUTE REPRODUCTION INTERDITE SANS AUTORISATION

01 LES TRANSFORMATIONS GÉOMÉTRIQUES — Activités d'apprentissage

1.1. La réflexion

1. p. 11

a) Réflexion par rapport à l'axe des ordonnées, S_y : $(x, y) \mapsto (-x, y)$.
b) Réflexion par rapport à la bissectrice du premier et du troisième quadrant
c) Réflexion par rapport à l'axe des abscisses, S_x : $(x, y) \mapsto (x, -y)$.
d) Réflexion par rapport à la bissectrice du deuxième et du quatrième quadr

Un corrigé aéré, élaboré avec une démarche détaillée, qui vous permet de vous vérifier de façon autonome, pour toutes les Activités d'apprentissage.

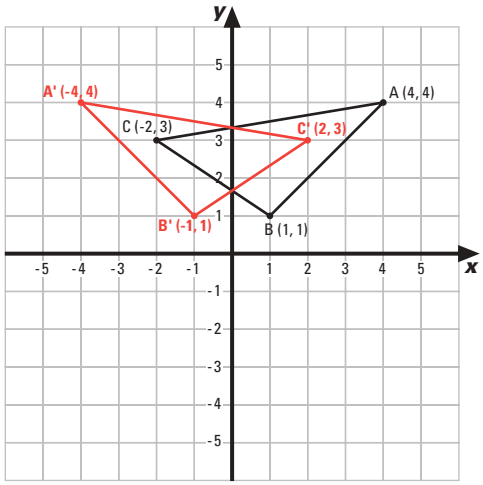
KINÉSIS ÉDUCATION

2. p. 12

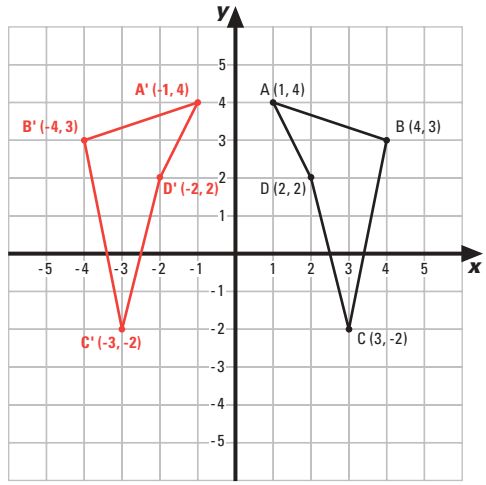
a) $S_\backslash$
b) S_x
c) $S_/$
d) S_y

3. p. 13

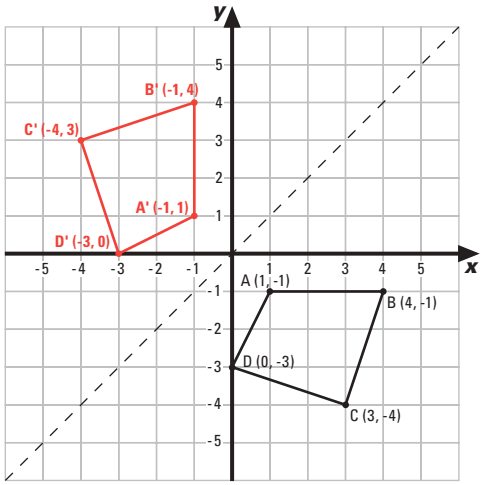
a)



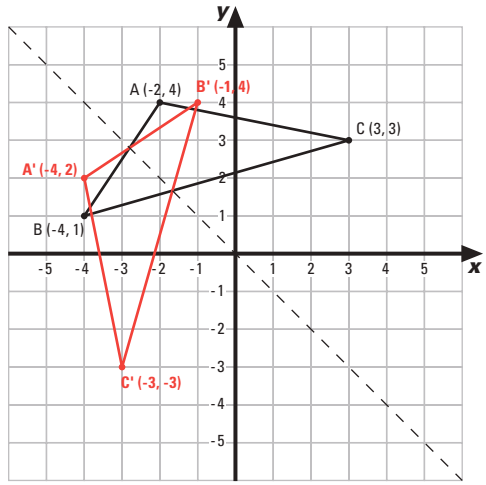
c)



b)



d)



© 2022 KINÉSIS ÉDUCATION INC. TOUTE REPRODUCTION INTERDITE SANS AUTORISATION

24. p. 66

a) $M = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

b) $M = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 6 \\ 0 & 1 & 7 \end{pmatrix}$

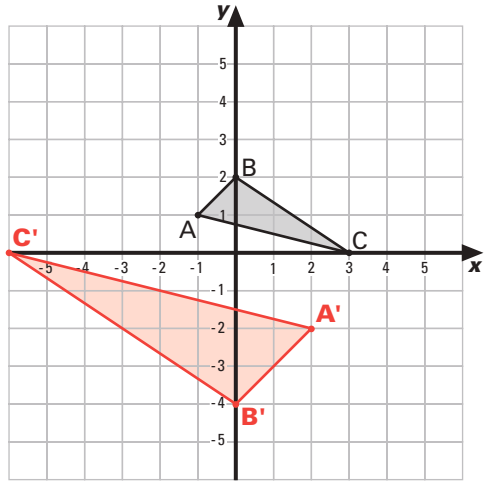
c) $M = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

d) $M = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$

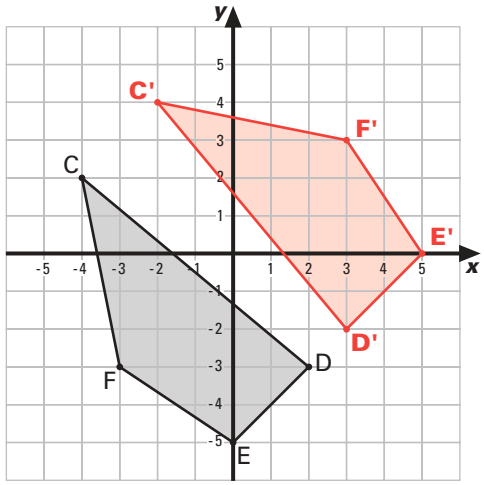
1.8. Vue d'ensemble : synthèse des savoirs

1. p. 69

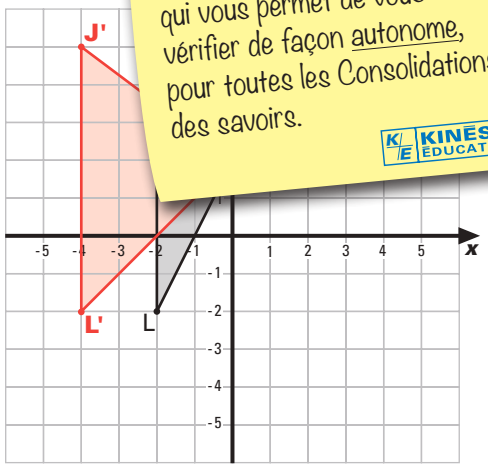
a)



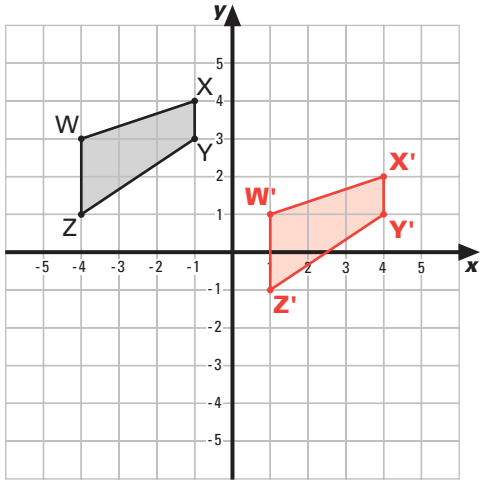
b)



c)



d)



Un corrigé aéré, élaboré avec une démarche détaillée, qui vous permet de vous vérifier de façon autonome, pour toutes les Consolidations des savoirs.

KINÉSIS ÉDUCATION

© 2022 KINÉSIS ÉDUCATION INC. TOUTE REPRODUCTION INTERDITE SANS AUTORISATION

4. p. 73

Matrice de transformation	Règle algébrique	Description de la transformation
a) $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$	$\mathbf{(x, y) \mapsto (-x, y)}$	**Réflexion par rapport à l'axe des ordonnées**
b) $\begin{pmatrix} \mathbf{1} & \mathbf{0} & \mathbf{5} \\ \mathbf{0} & \mathbf{1} & \mathbf{-1} \end{pmatrix}$	$(x, y) \mapsto (x + 5, y - 1)$	**Translation de 5 unités vers la droite et de 1 unité vers le bas**
c) $\begin{pmatrix} \mathbf{-1} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \mathbf{-1} \end{pmatrix}$	$\mathbf{(x, y) \mapsto (-x, -y)}$	Rotation de 180° centrée à l'origine
d) $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$	$\mathbf{(x, y) \mapsto (-y, -x)}$	**Réflexion par rapport à la bissectrice du deuxième et du quatrième quadrants**
e) $\begin{pmatrix} \mathbf{1} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \mathbf{3} \end{pmatrix}$	$\mathbf{(x, y) \mapsto (x, 3y)}$	Changement d'échelle vertical d'un facteur de 3
f) $\begin{pmatrix} \mathbf{10} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \mathbf{10} \end{pmatrix}$	$(x, y) \mapsto (10x, 10y)$	**Homothétie de facteur 10 centrée à l'origine**

1.9. Situations de vie

Un corrigé aéré, élaboré avec une démarche détaillée, qui vous permet de vous vérifier de façon autonome, pour toutes les Situations de vie.

KINÉSIS ÉDUCATION

1. Jeux de pieds.

p. 75

a) $t_{(-5, 6)} \circ r_{(0, -90°)} : (x, y) \mapsto (y - 5, -x + 6)$

b) $t_{(6, 0)} : (x, y) \mapsto (x + 6, y)$

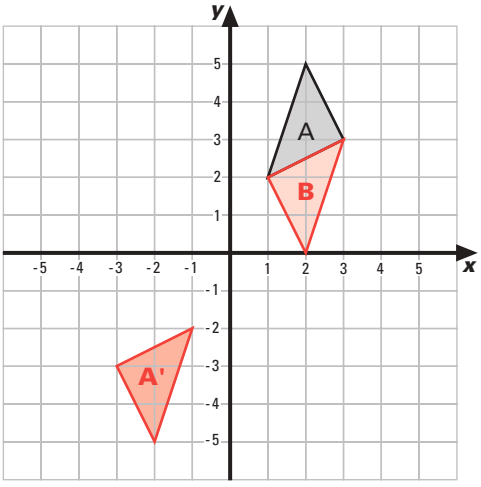
c) $t_{(4, 1)} \circ S_y : (x, y) \mapsto (-x + 4, y + 1)$

d) $t_{(-3, 1)} \circ h_{\left(0, \frac{1}{2}\right)} : (x, y) \mapsto \left(\frac{1}{2}x - 3, \frac{1}{2}y + 1\right)$

2. La conception de sites Web.

p. 77

Pour obtenir la figure B à partir de la figure A, on applique d'abord à A une rotation de 180° :



© 2022 KINÉSIS ÉDUCATION INC. TOUTE REPRODUCTION INTERDITE SANS AUTORISATION

2. p. 77 *suite*

On poursuit avec une translation de 4 unités vers la droite et 5 unités vers le haut.
La composition de transformations géométriques est : $t_{(4, 5)} \circ r_{(0, 180°)}$.
Par la rotation $r_{(0, 180°)}$: $(x, y) \mapsto (-x, -y)$.
Par la translation $t_{(4, 5)}$: $(-x, -y) \mapsto (-x + 4, -y + 5)$
La règle de la composition de transformations géométriques est : $(x, y) \mapsto (-x + 4, -y + 5)$.

1. L'œil de Londres.

p. 78

Une rotation complète de la roue correspond à 360°.
7,5 minutes correspondent au quart de 30 minutes.
Cela veut dire qu'à partir du moment où Melissa a pris la photo, la roue a fait u
dans le sens horaire.
Par la rotation $r_{(0, -90°)}$: $(x, y) \mapsto (y, -x)$.
**Les coordonnées de l'endroit où se trouvait Melissa au moment où ell
sont S (55, -30).**

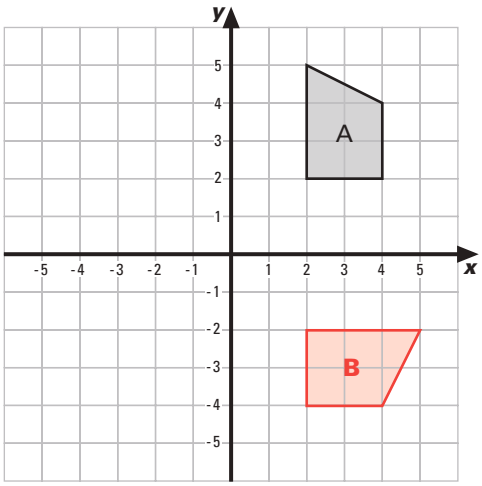
Un corrigé aéré, élaboré avec une démarche détaillée, qui vous permet de vous vérifier de façon autonome, pour toutes les Situations-problèmes.

KINÉSIS ÉDUCATION

2. Le devoir de géométrie.

p. 79

La représentation dans le plan cartésien est :



Les compositions de transformations géométriques permettant d'obtenir B à partir de A sont :
$S_x \circ S_{/}$
$S_y \circ S_{\backslash}$
$S_{/} \circ S_y$
$S_{\backslash} \circ S_x$
$r_{(0, 180°)} \circ r_{(0, 90°)}$
$r_{(0, 90°)} \circ r_{(0, 180°)}$
$r_{(0, 90°)} \circ h_{(0, -1)}$
$h_{(0, -1)} \circ r_{(0, 90°)}$
Non, Natacha n'a pas trouvé toutes les compositions de transformations possibles.

© 2022 KINÉSIS ÉDUCATION INC. TOUTE REPRODUCTION INTERDITE SANS AUTORISATION

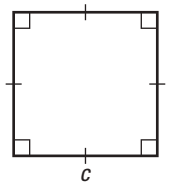
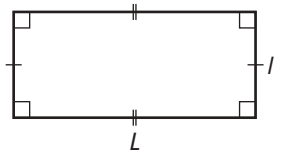
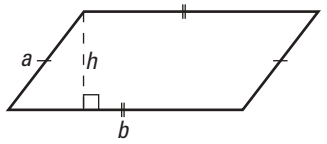
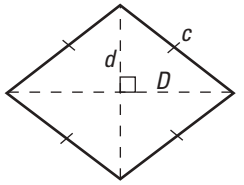
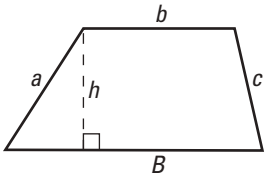
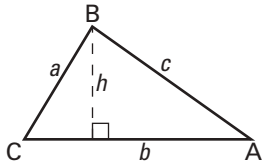
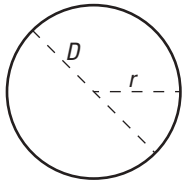
MOTS	CHAPITRE 1	CHAPITRE 2	CHAPITRE 3	CHAPITRE 4	CHAPITRE 5
Angle d'orientation					411, 412, 413, 415, 416, 417, 418, 419, 431,
Angle extérieur		110, 121, 124, 125			
Angle inscrit		110, 111, 114, 124, 167			
Angle intérieur		110, 120, 124, 134, 136, 137, 167			
Apothème		135, 136, 137, 167			
Arc		109, 110, 111, 113, 114, 120, 121, 124, 167		330, 389	
Bissectrice	4, 6, 9, 54, 60, 64, 67	119, 167	208	375	
Centre	17, 18, 33, 34, 35	108, 109, 111, 113, 115, 119, 135, 136, 137, 167	204, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 254, 256, 257, 258, 263, 264, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 283, 285, 297, 298	330, 331, 332, 333, 338, 339, 340, 341, 343, 347, 352, 389	
Centre de rotation	17				
Cercle		108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 119, 120, 121, 122, 123, 125, 144, 145, 167, 168	204, 205, 206, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 254, 297	330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 338, 339, 340, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 361, 362, 371, 374, 376, 389, 390	

Une table alphabétique des mots clés et leurs références.

KINÉSIS ÉDUCATION

© 2022 KINÉSIS ÉDUCATION INC. TOUTE REPRODUCTION INTERDITE SANS AUTORISATION

Annexe 1 : Aire des figures planes

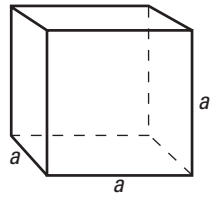
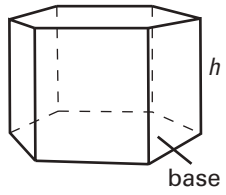
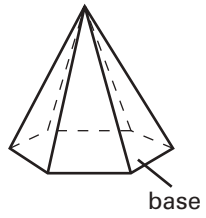
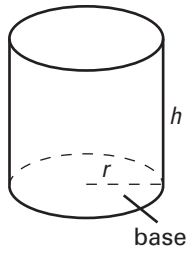
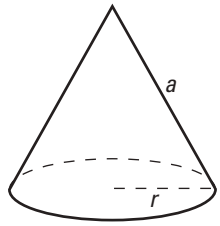
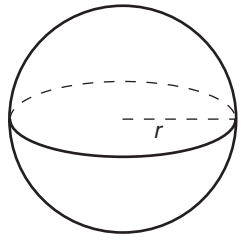
		Périmètre	Aire
Carré		$P = 4c$	$A = c^2$
Rectangle		$P = 2\,(L + l)$	$A = Ll$
Parallélogramme		$P = 2\,(a + b)$	$A = bh$
Losange		$P = 4c$	$A = \dfrac{D \times d}{2}$
Trapèze		$P = a + b + c + B$	$A = \dfrac{(B + b) \times h}{2}$
Triangle		$P = a + b + c$	$A = \dfrac{b \times h}{2}$ ou $A = \dfrac{bc \sin A}{2}$ ou $A = \sqrt{p\,(p-a)\,(p-b)\,(p-c)}$ où $p = \dfrac{a + b + c}{2}$
Cercle		$C = 2\pi r$ ou $C = \pi D$	$A = \pi r^2$

Annexes regroupant les formules.

KINÉSIS ÉDUCATION

© 2022 KINÉSIS ÉDUCATION INC. TOUTE REPRODUCTION INTERDITE SANS AUTORISATION

Annexe 2 : Aire latérale, aire totale et volume des solides

		Aire latérale	Aire totale	Volume
Cube		$A_l = 4a^2$	$A_t = 6a^2$	$V = a^3$
Prisme		$A_l = P_{base} \bullet h$ (où P_{base} est le périmètre de la base du prisme)	$A_t = A_l + 2\ A_{base}$ (où A_{base} est l'aire de la base du prisme)	$V = A_{base} \bullet h$
Pyramide		A_l = somme des aires des triangles	$A_t = A_l + A_{base}$	$V = \frac{1}{3}\ A_{base} \bullet h$
Cylindre		$A_l = 2\pi rh$ (où $\pi \approx 3{,}14$)	$A_t = 2\pi rh + 2\pi r^2$ ou $A_t = 2\pi r\,(h + r)$	$V = A_{base} \bullet h$
Cône droit		$A_l = \pi ra$	$A_t = \pi ra + \pi r^2$ ou $A_t = \pi r\,(a + r)$	$V = \frac{1}{3}\ A_{base} \bullet h$
Sphère		$A_l = 4\pi r^2$	$A_t = A_l = 4\pi r^2$	$V = \frac{4}{3}\pi r^3$

© 2022 KINÉSIS ÉDUCATION INC. TOUTE REPRODUCTION INTERDITE SANS AUTORISATION

Annexe 3 : Liste des énoncés du cours MAT 5163

Les énoncés suivants sont prescrits. Ils peuvent être utilisés dans une preu
ou une démonstration.

Annexe des énoncés prescrits

KINÉSIS ÉDUCATION

E13. Les médianes d'un triangle déterminent six triangles équivalents.

E14. Le milieu de l'hypoténuse d'un triangle rectangle est équidistant des trois sommets.

E15. Les côtés d'un triangle sont proportionnels au sinus des angles opposés (loi des sinus).

E16. Le carré de la longueur d'un côté d'un triangle quelconque est égal à la somme des carrés des longueurs des autres côtés, moins le double du produit des longueurs des autres côtés par le cosinus de l'angle compris entre ces deux côtés (loi des cosinus).

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

E18. De deux polygones réguliers 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.

E22. Tout diamètre perpendiculaire à une corde partage cette corde et chacun des arcs qu'elle sous-tend en deux parties isométriques.

E23. Un angle inscrit a pour mesure la moitié de celle de l'arc compris entre ses côtés.

E24. Toute perpendiculaire à l'extrémité d'un rayon est tangente au cercle, et réciproquement.

E25. Dans un même cercle ou dans deux cercles isométriques, deux cordes isométriques sont à la même distance du centre, et réciproquement.

E26. Deux droites parallèles, sécantes ou tangentes à un cercle, interceptent sur le cercle, entre les deux droites parallèles, des arcs congrus.

© 2022 KINÉSIS ÉDUCATION INC. TOUTE REPRODUCTION INTERDITE SANS AUTORISATION

Annexe 3 : Liste des énoncés du cours MAT 5163 *suite*

E27. Si, d'un point P extérieur à un cercle de centre O, on mène deux tangentes aux points A et B du cercle, alors le segment OP est la bissectrice de l'angle APB et la longueur du segment PA est égale à la longueur du segment PB.

E28. La mesure d'un angle dont le sommet est situé à l'intérieur d'un cercle est égale à la demi-somme des mesures des arcs interceptés par les côtés de l'angle et par leurs prolongements.

E29. La mesure d'un angle dont le sommet est situé à l'extérieur d'un cercle est égale à la demi-différence entre les mesures des arcs interceptés par les côtés de l'angle.

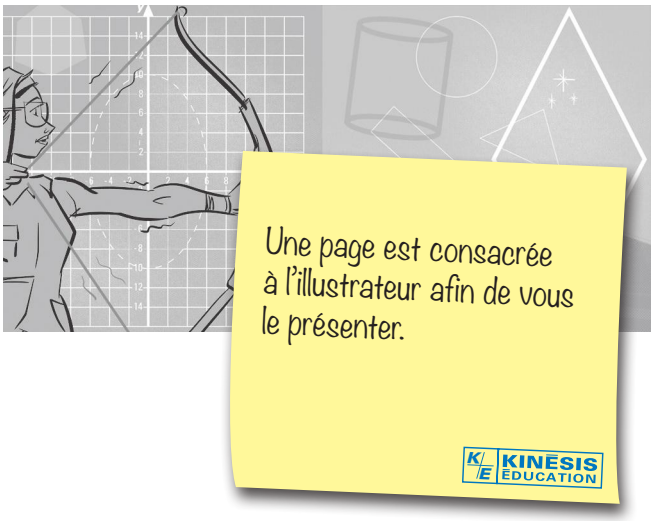
E30. Lorsque deux cordes se coupent dans un cercle, le produit des mesures des segments de l'une égale le produit des mesures des segments de l'autre.

E31. Si, d'un point P extérieur à un cercle, on mène deux sécantes PAB et PCD, alors $m\ \overline{PA} \times m\ \overline{PB} = m\ \overline{PC} \times m\ \overline{PD}$.

© 2022 KINÉSIS ÉDUCATION INC. TOUTE REPRODUCTION INTERDITE SANS AUTORISATION

À propos de l'illustrateur et des illustrations…

Les illustrations des couvertures et les illustrations que vous trouverez au fil des pages de ce module sont des illustrations originales, commandées pour notre collection à Paul Bordeleau, illustrateur québécois, auteur de bandes dessinées et illustrateur-éditorialiste pour l'hebdomadaire *Voir* de 1992 à 2004, et pour le journal *La Presse* en 2001 et 2002. En 2003, il a pris la relève de Garnotte et de Gité comme illustrateur de nos collections.



En 2009, il était l'un des bédéistes invités au festival *BoomFest* de Saint-Pétersbourg, en Russie. Il a illustré entre autres le générique de la télésérie *La Galère* à Ici Radio-Canada. En 2016, il a participé au projet *Correspondances* de Lyon.

Dans la collection MAT, ses illustrations sont parfois conçues comme de petites pauses détente au fil des chapitres.

D'autres fois, elles sont des illustrations essentielles à la compréhension et à la résolution des situations qui vous sont présentées.

Dans les pages d'ouverture des chapitres, elles illustrent la situation concrète qui vous amène à vous plonger dans la réalité mathématique des activités d'apprentissage et des situations-problèmes. Ces activités et ces situations vous permettent d'acquérir la maîtrise des savoirs mathématiques visée par le module.

Vous voulez en savoir plus sur Paul Bordeleau ?
Voici ses coordonnées : www.paulbordeleau.com

© 2022 KINÉSIS ÉDUCATION INC. TOUTE REPRODUCTION INTERDITE SANS AUTORISATION

Les petits plus...

KINÉSIS ÉDUCATION

Galilée (1564–1642)

Considéré comme le fondateur de la physique, Galileo Galilei (Galilée, en français) a été mathématicien, géomètre, physicien et astronome. Poussé par son père, Galilée entreprend des études de médecine qu'il abandonne rapidement par manque d'intérêt. Il se tourne vers les mathématiques après avoir été initié par Euclide et son ouvrage « Éléments ». L'observation du lustre de la cathédrale de Pise l'amène, à 19 ans, à mettre au point une théorie sur le mouvement des pendules.

Doté d'une certaine habileté manuelle, Galilée perfectionne, invente et commercialise plusieurs instruments scientifiques, notamment le compas, la boussole, et le compas de proportion, ancêtre de la règle à calcul. Grand passionné d'astronomie, il améliore la lunette d'astronomie pour observer les étoiles. En janvier 1610, il découvre quatre lunes à Jupiter (Europe, Io, Callisto et Ganymède) que l'on regroupe aussi sous le nom de *lunes galiléennes*. En juillet 1610, il découvre les anneaux de Saturne.

Ses observations de notre système solaire confirment sa position copernicienne, la Terre tourne autour du Soleil, et non l'inverse. L'Église catholique romaine censure Galilée dont les théories s'opposent aux Saintes Écritures. Livré à l'Inquisition, un tribunal mis en place pour lutter contre l'hérésie, Galilée doit renier ses convictions scientifiques et est condamné, entre autres, à la prison. Un sort bien doux lorsqu'on pense qu'à cette époque, il est d'usage de brûler les hérétiques sur la place publique. En 1992, le pape Jean-Paul II s'excuse pour le traitement infligé par l'Église à Galilée.

Un peu d'histoire pour mieux comprendre les mathématiques.

KINÉSIS ÉDUCATION

© 2022 KINÉSIS ÉDUCATION INC. TOUTE REPRODUCTION INTERDITE SANS AUTORISATION

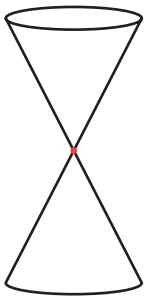
Les petits plus...

KINÉSIS ÉDUCATION

Les lieux géométriques formés par des cônes

De nombreux lieux géométriques plans peuvent être formés à partir de deux cônes disposés comme ceci :

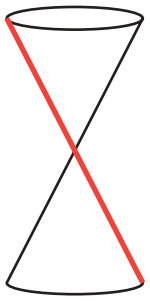
Le point est le plus petit lieu géométrique qui existe :



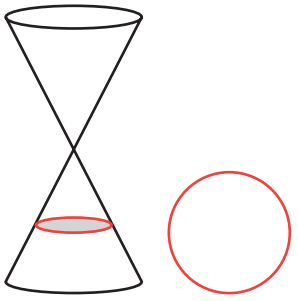
Pour les curieux, un prolongement des connaissances et de l'enrichissement.

KINÉSIS ÉDUCATION

La droite est obtenue en considérant la génératrice des cônes :



Le cercle est obtenu en effectuant une coupe horizontale du cône :



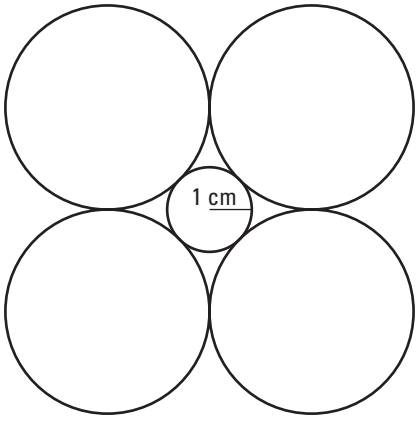
© 2022 KINÉSIS ÉDUCATION INC. TOUTE REPRODUCTION INTERDITE SANS AUTORISATION

Les petits plus...

KINÉSIS ÉDUCATION

Les cercles tangents

Quatre cercles de même rayon sont disposés autour d'un cercle de 1 cm de rayon de façon que chacun de ces quatre cercles soit tangent à la fois au cercle intérieur et à ses voisins.



Déterminer le rayon des quatre grands cercles.

On peut s'amuser
en faisant
des mathématiques !
Et son corrigé.

KINÉSIS ÉDUCATION

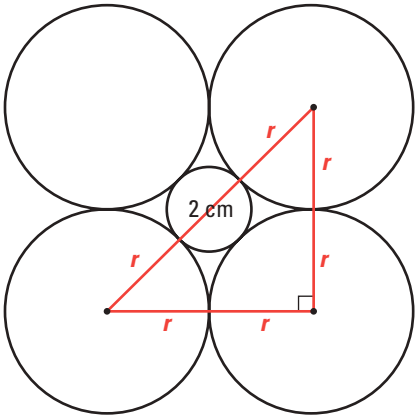
© 2022 KINÉSIS ÉDUCATION INC. TOUTE REPRODUCTION INTERDITE SANS AUTORISATION

CORRIGÉ ➡ PAGE 601

Amusons-nous / page 231

Les cercles tangents

Posons r le rayon de chacun des grands cercles. On utilise la relation de Pythagore :



$$(2r)^2 + (2r)^2 = (2r+2)^2$$
$$4r^2 + 4r^2 = 4r^2 + 8r + 4$$
$$4r^2 - 8r - 4 = 0$$
$$r = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$
$$r = \frac{-(-8) \pm \sqrt{(-8)^2 - 4 \times 4 \times (-4)}}{2 \times 4}$$
$$r = \frac{8 \pm \sqrt{64 + 64}}{8}$$
$$r = \frac{8 \pm \sqrt{128}}{8}$$
$$r = \frac{8 \pm 11{,}31}{8}$$
$$r_1 = \frac{8 + 11{,}31}{8} \qquad r_2 = \frac{8 - 11{,}31}{8}$$
$$r_1 \approx 2{,}4 \qquad r_2 \approx -0{,}4 \text{ (à rejeter)}$$

Le rayon de chacun des quatre grands cercles est de 2,4 cm.

© 2022 KINÉSIS ÉDUCATION INC. TOUTE REPRODUCTION INTERDITE SANS AUTORISATION

Le MAT 5163

Vise l'acquisition de deux grandes compétences transversales : exploiter l'information et exploiter les technologies de l'information et de la communication. Au moyen de trois procédés intégrateurs : la description et la représentation graphique et algébrique de transformations géométriques d'objets bidimensionnels, la description et la représentation graphique et algébrique de lieux géométriques et la généralisation d'énoncés géométriques à l'aide de vecteurs.

MAT TS 5163 2

FORMATION DE BASE DIVERSIFIÉE

Notre maison n'a qu'une seule et unique raison d'être depuis sa création il y a plus d'un demi-siècle : publier des ouvrages de qualité irréprochable, de bonne tenue, aux contenus solides, privilégiant des démarches en accord avec les principes des différentes approches pédagogiques, et libres de tout compromis de caractère purement commercial.

ISBN 978-2-7615-0776-9

401 1730

Florence Grandchamp
Drita Neziri
Abdelkader Amara
Raymond Thériault

ÉDITION
2022

REPRÉSENTATION GÉOMÉTRIQUE EN CONTEXTE APPLIQUÉ II

MAT TS 5163 2

FORMATION DE BASE DIVERSIFIÉE

Ce document est disponible gratuitement pour l'enseignant(e). Il suffit d'en faire la demande à editions@ebbp.ca

KINĒSIS ÉDUCATION

TIRÉ À PART

Corrigé des *Situations d'évaluation de fin de chapitre*

Grilles d'évaluation

Corrigé du *Prêt pour l'évaluation de fin de module ?*

KINĒSIS ÉDUCATION

L'éditeur permet la reproduction de ce document.