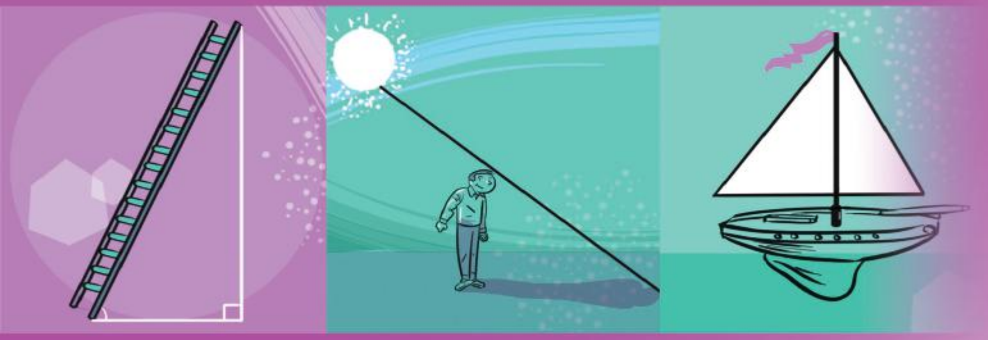
Florence Grandchamp
Drita Neziri
Abdelkader Amara
Raymond Thériault

ÉDITION JANVIER 2023

REPRÉSENTATION GÉOMÉTRIQUE EN CONTEXTE GÉNÉRAL I

MAT CST 4153 2

FORMATION DE BASE DIVERSIFIÉE



KINĒSIS ÉDUCATION

Graphismes, notations et symboles utilisés dans ce module

Graphismes, notations et symboles

$\overline{AB}$	segment AB ou côté AB
m $\overline{AB}$	mesure du segment AB
$\angle$ A	angle A
m $\angle$ A	mesure de l'angle A
m $\angle$ ABC	mesure de l'angle ABC
$\approx$	est approximativement égal à
$45°$	45 degrés
a^2	carré de *a*
$\sqrt{a}$	racine carrée de *a*
sin A	sinus de l'angle A
cos A	cosinus de l'angle A
tan A	tangente de l'angle A
$\sin^{-1} x$	arc sinus de *x*
$\cos^{-1} x$	arc cosinus de *x*
$\tan^{-1} x$	arc tangente de *x*
m, cm, mm, km	mètre, centimètre, millimètre, kilomètre
m^2, cm^2, mm^2, km^2	mètre carré, centimètre carré, millimètre carré, kilomètre carré
$\triangle$ ABC	triangle ABC
$\cong$	isométrique
$\sim$	semblable
AB $\parallel$ CD	AB est parallèle à CD
AB $\perp$ CD	AB est perpendiculaire à CD
$\llcorner$	angle droit
d	distance
pente_{AB}	pente de la droite AB

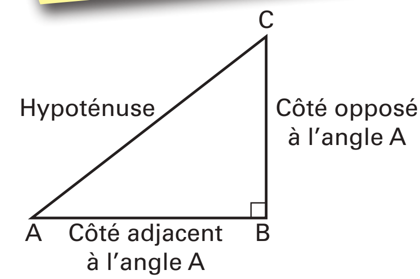
Rappel de quelques notions

Rapports trigonométriques dans le triangle rectangle

$$\sin A = \frac{\text{mesure du côté opposé à l'angle A}}{\text{mesure de l'hypoténuse}} = \frac{m\,\overline{BC}}{m\,\overline{AC}}$$

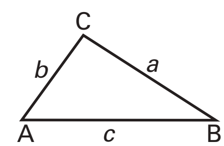
$$\cos A = \frac{\text{mesure du côté adjacent à l'angle A}}{\text{mesure de l'hypoténuse}} = \frac{m\,\overline{AB}}{m\,\overline{AC}}$$

$$\tan A = \frac{\text{mesure du côté opposé à l'angle A}}{\text{mesure du côté adjacent à l'angle A}} = \frac{m\,\overline{BC}}{m\,\overline{AB}}$$



Loi des sinus

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$



Formule de Héron

$$S = \sqrt{p\,(p-a)\,(p-b)\,(p-c)}$$

où S est l'aire du triangle ABC, p est le demi-périmètre, et a, b et c sont les mesures des côtés.

Critères d'isométrie de deux triangles

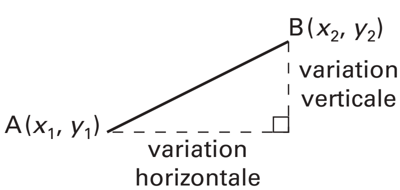
CCC : trois paires de côtés isométriques
CAC : un angle isométrique délimité par deux paires de côtés isométriques
ACA : un côté isométrique délimité par deux paires d'angles isométriques

Critères de similitude de deux triangles

PPP : trois paires de côtés de longueurs proportionnelles
PAP : un angle isométrique délimité par deux côtés de longueurs proportionnelles
AAA : trois angles isométriques

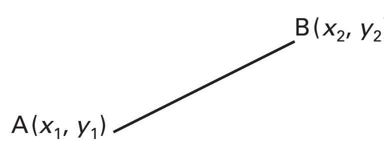
Pente d'une droite

$$\text{pente} = \frac{\text{variation verticale}}{\text{variation horizontale}} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$



Distance entre deux points

$$d\,(A, B) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$



Point de partage

$$(x_1 + k\,(x_2 - x_1),\ y_1 + k\,(y_2 - y_1))$$

Conforme au Programme

KINĒSIS ÉDUCATION

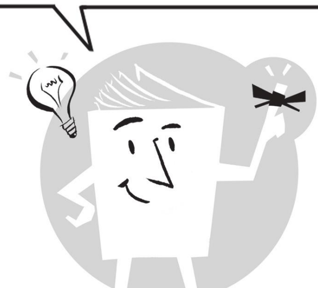
REPRÉSENTATION GÉOMÉTRIQUE EN CONTEXTE GÉNÉRAL I

MAT CST 4153 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

KINÉSIS ÉDUCATION

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	

Édition revue et corrigée, janvier 2023 **MAT 4153 2**

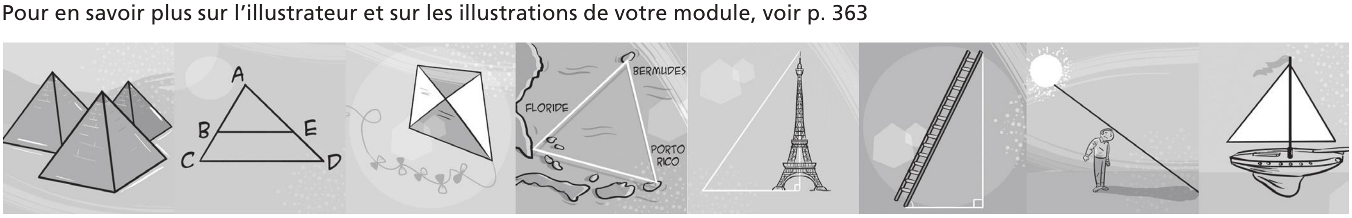
L’ensemble des titres admissibles de notre production bénéficie du soutien financier du gouvernement du Canada.

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
Révision pédagogique	Mohamed-Seghir Ghellache
Impression	Imprimerie Héon & Nadeau
Éditrice déléguée	Francine Plante / Les Éditions Jules Châtelain

Page des crédits

KINÉSIS ÉDUCATION

Pour en savoir plus sur l’illustrateur et sur les illustrations de votre module, voir p. 363



Dépôt légal — Bibliothèque et Archives nationales du Québec, Bibliothèque et Archives Canada, 2019.
ISBN 978-2-7615-0740-0

À L'ÉTUDIANT ET À L'ENSEIGNANT POUR CETTE PREMIÈRE ÉDITION 2019

Vous avez en main la première édition revue et corrigée du module MAT 4153, sixième module de notre collection MAT FORMATION DE BASE DIVERSIFIÉE.

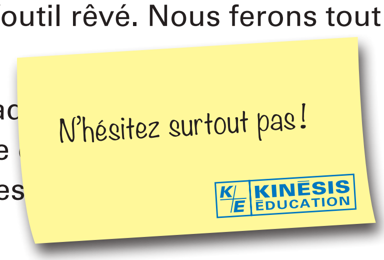
Les auteurs, les correcteurs, les réviseurs et toute l'équipe éditoriale et technique ont fait de leur mieux pour que cet ouvrage respecte l'esprit et la lettre du programme, et réponde à vos attentes et à vos besoins. Mais nul, ni rien, n'est parfait sur terre : moins que quiconque, nous prétendons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

01. RELATIONS TRIGONOMÉTRIQUES DANS LE TRIANGLE

02. TRIANGLES ISOMÉTRIQUES ET TRIANGLES SEMBLABLES

03. GÉOMÉTRIE ANALYTIQUE

Nos petits plus...

Le module MAT 4153, intitulé ***Représentation géométrique en contex*** touche plusieurs aspects de la 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 géométrique d'un objet ou d'un espace physique. Le module ***Représentation géométrique en contexte général I*** vous fournira l'occasion de poser des actions visant à développer vos capacités de représentation spatiale.

En traitant les situations-problèmes de ce module, vous serez amené, entre autres, à décrire les côtés et les angles homologues d'un couple de triangles, à identifier les côtés homologues de deux triangles semblables par la reconnaissance des codes usuels d'identification ou encore, à valider votre message au moyen de nouveaux symboles mathématiques pour décrire un aménagement ou une représentation de votre environnement physique.

COMPÉTENCES DISCIPLINAIRES

Dans ce cours, la résolution de situations-problèmes implique le 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 au cours du 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 : *Mettre en œuvre sa pensée créatrice ;*

Compétence d'ordre méthodologique : *Se donner des méthodes de travail efficaces.*

CONTENU DISCIPLINAIRE

Vous aurez l'occasion, dans ce cours, de réactiver et d'approfondir l'ensemble des savoirs géométriques acquis précédemment. Afin de traiter efficacement les situations-problèmes, vous compléterez votre formation en vous appropriant les savoirs propres à ce cours.

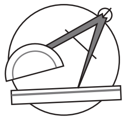
Savoirs prescrits

En vue de traiter efficacement les situations d'apprentissage proposées dans ce cours, vous développerez deux **procédés intégrateurs** :

La conception de l'aménagement d'un espace physique ;

La description et la représentation bidimensionnelle ou tridimensionnelle d'un objet ou d'un espace physique.

SAVOIRS MATHÉMATIQUES



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

Relations trigonométriques et métriques dans le triangle

SM-1 Représentation et interprétation de situations à l'aide de triangles

SM-2 Description des propriétés des rapports trigonométriques

étermination de la pente, de mesures et de positions
l'aide de relations métriques et trigonométriques dans le triangle

s semblables et isométriques

étermination des conditions minimales d'obtention
de triangles isométriques ou semblables

CO… T

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

REPRÉSENTATION GÉOMÉTRIQUE EN CONTEXTE GÉNÉRAL I **PRÉSENTATION**

Présentation des *compétences disciplinaires*, des *compétences transversales*, et du contenu disciplinaire visés par le MAT 4153. ➨ *page VIII*

COMMENT EST CON…

Les deux pages …

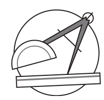
Votre MAT 4153 est divisé en chapitres :

01 RELATIONS TRIGONOMÉTRIQUES DANS LE TRIANGLE

En début de chapitre une *mise en situation,* ici :
UNE ÉTUDE SUR LA PERCEPTION DE L'AIRE CHEZ LES ENFANTS.
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 4153 sont divisés en sections :

1.1. Les éléments du triangle



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 62 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 76*

MAT 4153 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 253*

MAT 4153 GLOSSAIRE DES TERMES MATHÉMATIQUES

Un mini-dictionnaire : tous les termes apparaissant en ***italique rouge gras*** dans le module. ➨ *page 277*

Et des petits plus....

Amusons-nous

Les mathématiques, un divertissement ?
Eh oui... on peut aussi s'amuser en faisant des mathématiques.
➨ *page 17*

En remontant le cours des siècles XVII^e^

Un peu d'histoire pour mieux comprendre les mathématiques.
➨ *page 56*

VOTRE MAT 4153

ATTENTES DE FIN DE COURS MAT 4153

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

Si on appliquait cette théorie ?

Ensuite, des cas concrets en relation avec les *savoirs mathématiques* que vous avez découverts dans les **Outils mathématiques**.
➨ *page 5 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 7 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 4153.
Ces situations se repèrent grâce à la bande gris foncé sur la tranche du module.
➨ *page 82 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 101 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 283 et suivantes*

MAT 4153 INDEX

Une table alphabétique des mots-clés et leurs références. ➨ *page 354 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 17*

ATTENTES DE FIN DE COURS

Objectifs visés par ce cours

Au terme de ce cours, vous serez en mesure de représenter et de décri physique à l'aide des propriétés des figures isométriques ou semblables et des relations trigonométriques. De plus, vous pourrez recourir à différentes stratégies et raisonnements pour gérer diverses situations, et ce, dans le respect des règles et des conventions mathématiques employées 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 4153
est divisé en 3 chapitres
dont voici les titres :

KINÉSIS ÉDUCATION

REPRÉSENTATION GÉOMÉTRIQUE EN CONTEXTE GÉNÉRAL I

01 RELATIONS TRIGONOMÉTRIQUES DANS LE TRIANGLE

Ce chapitre aborde la branche des mathématiques qu'on appelle la trigonométrie*, c'est-à-dire l'étude des relations entre les mesures des angles et des côtés d'un triangle.*

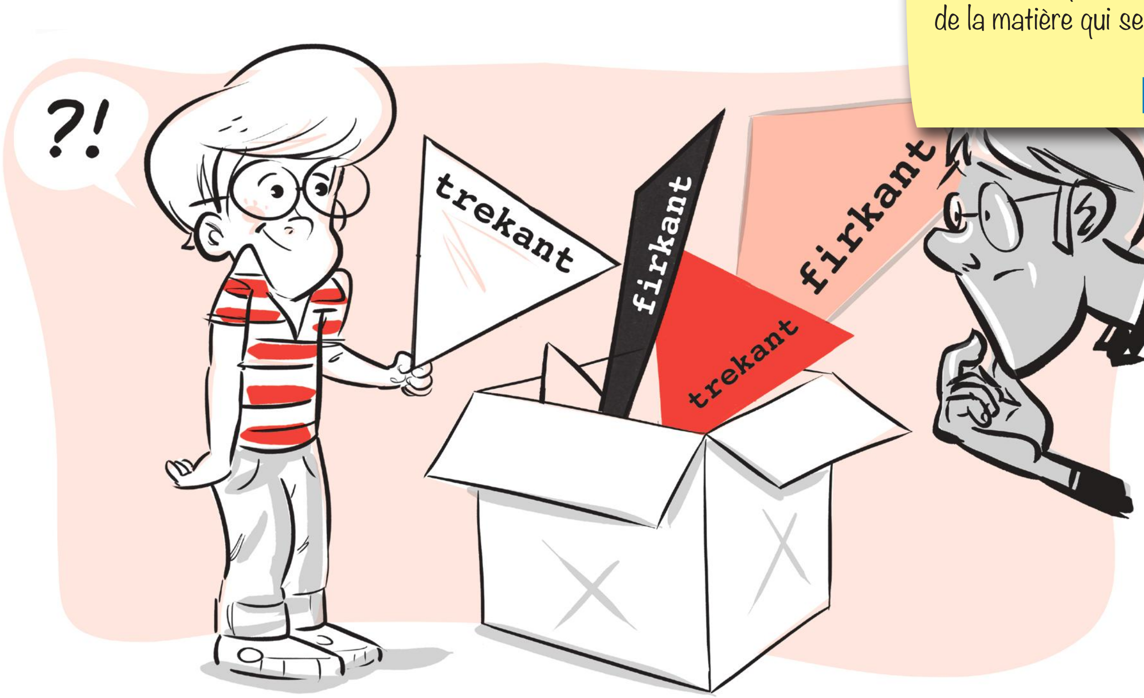
Mise en situation :

UNE ÉTUDE SUR LA PERCEPTION DE L'AIRE CHEZ LES ENFANTS

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.

KINĒSIS ÉDUCATION

Avec l'aide d'Emploi-Québec, vous avez trouvé un stage d'été auprès d'un chercheur qui étudie la perception spatiale des enfants de 4 à 7 ans.

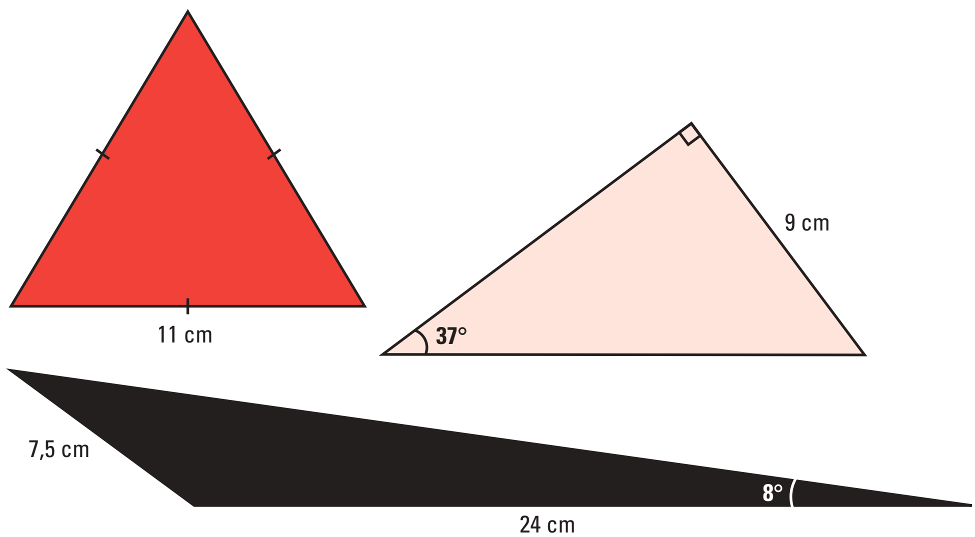


Le premier matin de votre stage, alors que vous arrivez à la garderie aménagée par le chercheur, vous apprenez qu'il s'est produit une catastrophe. Le chef d'équipe a réceptionné la commande faite par le chercheur en chef, puis s'est aperçu que l'entreprise de fabrication des pièces, située en Norvège, n'a pas respecté les instructions du chercheur. L'aire de chacun des triangles et quadrilatères de plastique n'est pas imprimée au dos des pièces comme l'avait spécifié le chercheur. L'idée était que le technicien de laboratoire n'ait pas à calculer l'aire de chacune de ces formes, mais l'entreprise a été négligente dans sa production.

En temps normal, la commande aurait été retournée à l'entreprise norvégienne pour qu'elle la prépare de nouveau, mais la recherche doit absolument commencer aujourd'hui puisque les enfants ne sont disponibles que pour les trois prochaines semaines. Le chef d'équipe décide de garder les pièces et tirer avantage de cette erreur.

La première partie de l'étude consiste à demander aux enfants d'estimer visuellement l'aire de deux triangles et de dire lequel a la plus grande aire.

On vous demande de compléter ce travail. Vous plongez la main dans la boîte et pigez trois triangles : un triangle rectangle rose, un triangle équilatéral rouge, et un triangle obtusangle (un triangle qui comporte un angle obtus) noir, tels qu'illustrés ci-dessous.



Ces trois triangles sont très différents l'un de l'autre. Il semble assez difficile de les classer avec certitude par ordre croissant d'aire. Si vous l'osez, tentez une chance ! Vous aurez, avant la fin de ce chapitre, les outils pour vérifier si votre coup d'œil ne vous joue pas de tour et pour déterminer l'aire de chacun des triangles.

Vous découvrirez, dans ce chapitre, toutes les techniques qui vous permettront d... la mesure des côtés, la mesure des angles et même l'aire d'un tria...

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.

DANS CE CHAPITRE

Quoi de nouveau ?
— La trigonométrie

Qu'est-ce que c'est ?
— La trigonométrie est une partie des mathématiques qui traite des relations entre les mesures des angles et des côtés d'un triangle.

À quoi ça sert en mathématiques ?
— La trigonométrie a permis l'essor de nombreux domaines d'étude. Elle a, en particulier, favorisé le développement de l'astronomie, de l'architecture, de la mécanique, du génie civil.

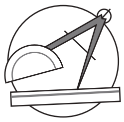
À quoi ça servira dans la vie ?
— Grâce aux rapports trigonométriques *sinus*, *cosinus* et *tangente*, il est possible de déterminer des mesures d'angles et de côtés dans des figures géométriques décomposables en triangles.

1.1. Les éléments du triangle

Chaque chapitre est divisé en sections.

KINÉSIS ÉDUCATION

■ CETTE SECTION PRÉSENTE UNE PROPRIÉTÉ DE BA
QUI CONCERNE LES ANGLES.



SM-3

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

KINÉSIS ÉDUCATION

Outils mathématiques

Triangle — La somme des mesures des angles d'un triangle

1. Triangle

Un ***triangle*** est une figure géométrique composée de trois **côtés** qui se rencontrent en trois points appelés ***sommets***.

On attri … iangle une **lettre majuscule**.
Pour dé … tilise les lettres attribuées aux sommets.
Ainsi, u … A, B et C sera nommé le triangle ABC, ou △ ABC.
Pour dé … lise les deux lettres désignant les sommets situés
aux ext … nte d'un petit trait horizontal.

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

KINÉSIS ÉDUCATION

Exemp
$\overline{AB}$ sign … AB ».

2. La somme des mesures des angles d'un triangle

Les triangles possèdent une propriété particulière : quelle que soit leur forme, la **somme des mesures** de leurs **trois angles** est toujours égale à **180**°.

> **Règle : Propriété des triangles**
> La somme des mesures des angles d'un triangle est égale à 180°.

Cette propriété des triangles permet de déduire la mesure d'un angle d'un triangle à partir de la mesure des deux autres angles.

Exemple

Déterminer la mesure de l'angle B du triangle ABC
On note m ∠ B la mesure de l'angle B.

$$m \angle B = 180° - (m \angle A + m \angle C)$$
$$m \angle B = 180° - (50° + 60°)$$
$$m \angle B = 180° - 110°$$
$$\mathbf{m \angle B = 70°}$$

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

KINÉSIS ÉDUCATION

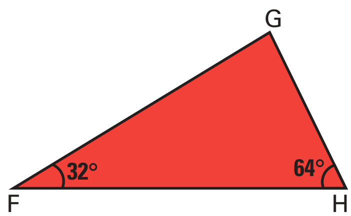
Si on appliquait cette théorie?

■ LES QUELQUES EXEMPLES SUIVANTS SERVENT À RENOUER AVEC LES TRIANGLES. DANS CHAQUE EXEMPLE, VOUS DEVEZ CALCULER LA MESURE DE L'ANGLE MANQUANT EN UTILISANT UNE PROPRIÉTÉ TRÈS SIMPLE DES TRIANGLES, MAIS QUI VOUS SERVIRA TOUT AU LONG DE CE MODULE.

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

Exemple 1

L'illustration ci-dessous représente un triangle de plastique fab



Déterminer la mesure de l'angle G de ce triangle.

Solution

On connaît la mesure de deux des trois angles du triangle FGH :

$$m\angle F = \mathbf{32}°$$
$$m\angle H = \mathbf{64}°$$

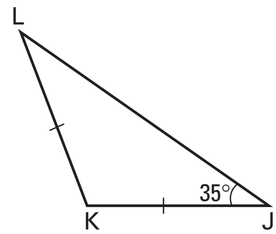
On obtient la mesure de l'angle G en soustrayant la somme des mesures des deux autres angles de 180° :

$$m\angle G = 180° - (m\angle F + m\angle H)$$
$$m\angle G = 180° - (\mathbf{32}° + \mathbf{64}°)$$
$$m\angle G = 180° - \mathbf{96}°$$
$$m\angle G = \mathbf{84}°$$

La mesure de l'angle G est de **84°**.

Exemple 2

On considère le triangle isocèle JKL illustré ci-dessous.



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

Déterminer la mesure de l'angle K.

Solution

Nous sommes en présence d'un triangle isocèle. Un triangle isocèle possède deux côtés de même mesure, mais aussi deux angles de même mesure :

$$m\angle J = \boxed{}^\circ$$

$$m\angle L = \boxed{}^\circ$$

On obtient la mesure de l'angle K en soustrayant la somme des mesures des deux autres angles de 180° :

$$m\angle K = 180^\circ - (m\angle J + m\angle L)$$

$$m\angle K = 180^\circ - \left(\boxed{}^\circ + \boxed{}^\circ\right)$$

$$m\angle K = 180^\circ - \boxed{}^\circ$$

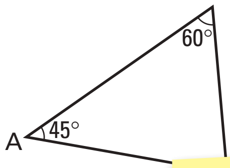
$$m\angle K = \boxed{}^\circ$$

Si vous avez bien interprété la figure et effectué les calculs, vous avez certainement obtenu que la mesure de l'angle K est de **110°**.

Poursuivez maintenant avec les quelques **Activités d'apprentissage** que voici.

1. Déterminer la mesure de l'angle manquant.

a)

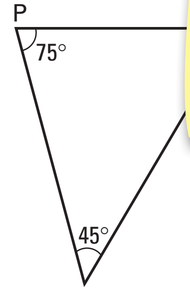


De l'espace fourni afin de vous faciliter la tâche en écrivant à même le module ! Aucune feuille volante !

KINESIS ÉDUCATION

m ∠ C = ____________

d)

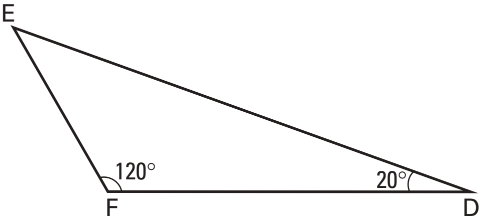


Des activités d'apprentissage afin de vous pratiquer à acquérir par étapes la ou les compétences disciplinaires.

KINESIS ÉDUCATION

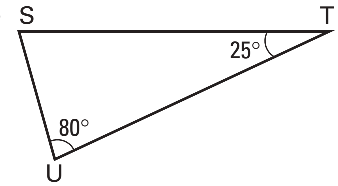
m ∠ R = ____________

b)



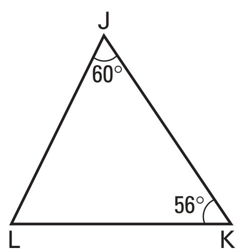
m ∠ E = ____________

e)



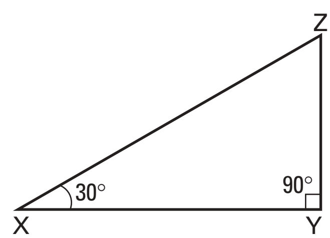
m ∠ S = ____________

c)



m ∠ L = ____________

f)



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

KINESIS ÉDUCATION

1.8. Vue d'ensemble : synthèse des savoirs

Voici déjà la fin du chapitre traitant de la trigonométrie. Avant de vous attaquer aux **Situations-problèmes** plus globales qui vont conclure ce chapitre, résumons les *savoirs mathématiques* appris jusqu'ici.

Résumé des savoirs mathématiques

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

La somme des mesures des angles d'un triangle

La somme des mesures des angles de tout triangle est égale à 180°.

La relation de Pythagore

Dans tout triangle rectangle, la somme des carrés des mesures des c
de la mesure de l'hypoténuse : $a^2 + b^2 = c^2$, où a et b sont les mesures
de l'hypoténuse du triangle.

Le triangle rectangle comportant un angle de 30° (énoncé E7)

Dans un triangle rectangle, la mesure du côté opposé à l'angle de 30° est toujours égale à la moitié de la mesure de l'hypoténuse.

Le triangle rectangle isocèle

Le triangle rectangle isocèle se caractérise par la présence d'un angle de 90° et de deux angles de 45°. Il a la propriété de posséder deux cathètes de même mesure.

Les rapports trigonométriques dans le triangle rectangle

Les trois rapports trigonométriques dans le triangle rectangle sont le **sinus**, le **cosinus** et la **tangente** :

$$\text{sinus d'un angle} = \frac{\text{mesure du côté opposé à l'angle}}{\text{mesure de l'hypoténuse}}$$

$$\text{cosinus d'un angle} = \frac{\text{mesure du côté adjacent à l'angle}}{\text{mesure de l'hypoténuse}}$$

$$\text{tangente d'un angle} = \frac{\text{mesure du côté opposé à l'angle}}{\text{mesure du côté adjacent à l'angle}}$$

La loi des sinus (énoncé E8)

Les mesures des côtés d'un triangle quelconque ABC étant proportionnelles au sinus des angles opposés à ces côtés, on a la formule :

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

où a, b et c sont les mesures des côtés opposés aux angles A, B et C, respectivement.
Le sinus d'un angle obtus est égal au sinus de son angle supplémentaire : $\sin A = \sin (180° - A)$.

La formule de Héron (énoncé E9)

L'aire S d'un triangle dont les côtés ont pour mesures a, b, et c est :

$$\boldsymbol{S} = \sqrt{\boldsymbol{p}\,(\boldsymbol{p} - \boldsymbol{a})\,(\boldsymbol{p} - \boldsymbol{b})\,(\boldsymbol{p} - \boldsymbol{c})},$$

où p est le demi-périmètre du triangle.

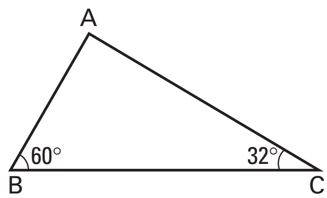
Consolidation des savoirs

1. Calculer la mesure de l'angle manquant.

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

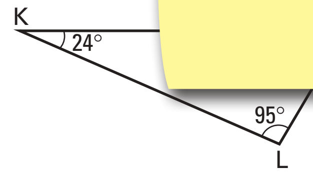
KINÉSIS ÉDUCATION

a) Déterminer la mesure de l'angle A.



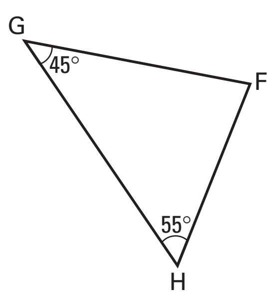
m ∠ A = ____________

c) Détermine



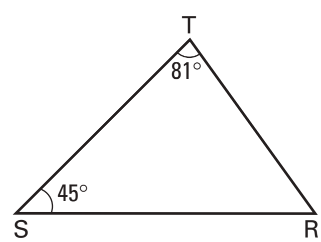
m ∠ J = ____________

b) Déterminer la mesure de l'angle F.



m ∠ F = ____________

d) Déterminer la mesure de l'angle R.



m ∠ R = ____________

CORRIGÉ ➡ PAGE 295

1.9. Situations de vie

Au début de ce chapitre, vous aviez obtenu un stage d'été auprès d'un chercheur universitaire qui fait une étude sur l'acuité visuelle des enfants de 4 à 7 ans. L'entreprise norvégienne qui a fourni les polygones de plastique destinés à cette étude n'a pas indiqué, au dos de chacune des pièces, l'aire du polygone comme elle devait le faire. Vous devez corriger la situation rapidement, le succès de la recherche est entre vos mains !

Retour à la mise en situation :

DÉTERMINER L'AIRE DES TRIANGLES AVEC FACILITÉ !

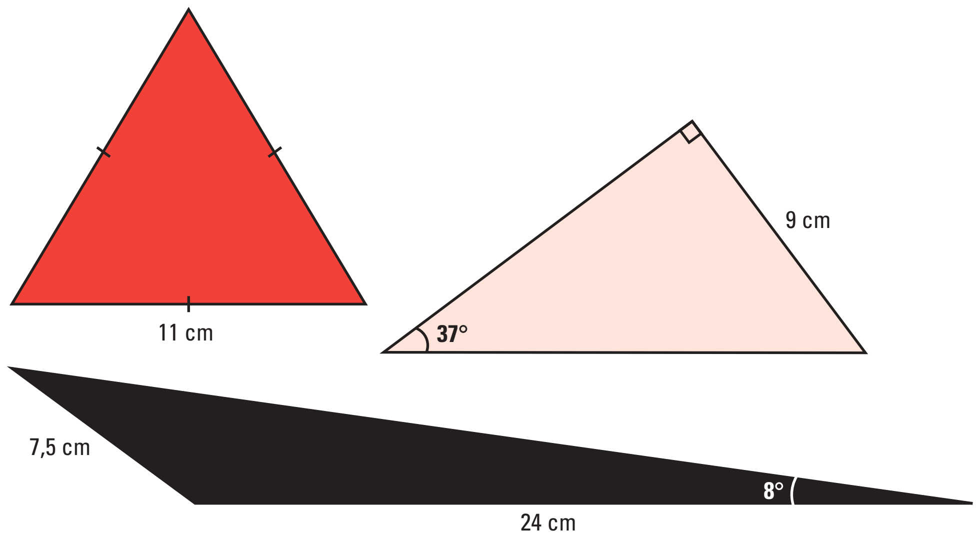
Classer les triangles par ordre croissant d'aire fait partie des tâches à accomplir par les enfants. Même pour vous, cette tâche s'avère difficile puisque les triangles ne se ressemblent pas. Pour savoir si les enfants arrivent à bien les ordonner, vous devez savoir l
Votre travail est maintenant plus facile avec la formule de Héron, mais at
si vous ne connaissez pas la mesure des trois côtés d'un triangle, la formu
appliquée. Qu'à cela ne tienne, vous avez acquis, dans ce chapitre, les co
en trigonométrie qui vous permettront de calculer les mesures manquan

Un retour à la situation de vie qui peut maintenant être résolue grâce aux savoirs et compétences que vous avez acquis jusqu'à présent.

KINÉSIS ÉDUCATION

1. L’aire des triangles de plastique.

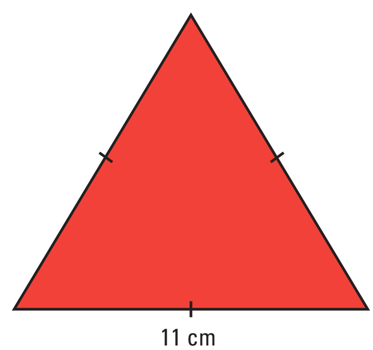
Seules quelques mesures d’angles et de côtés sont indiquées sur les pièces. Vous avez pigé trois triangles : un rouge, un rose et un noir. Seules les mesures connues sont inscrites sur les représentations ci-dessous.



1re tâche

Calculer, au dixième de centimètre carré près, l’aire du triangle rouge.

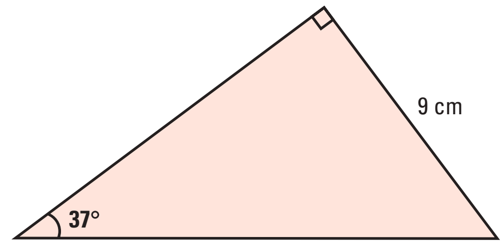
Toujours de l’espace fourni afin d’écrire vos développements !



L’aire du triangle rouge est : ____________________.

CORRIGÉ ➡ PAGE 303

2e tâche
Calculer, au dixième de centimètre carré près, l'aire du triangle rose.



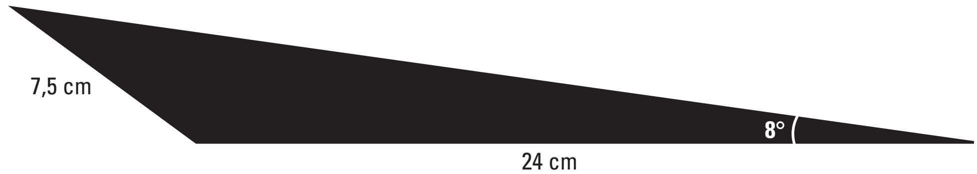
Toujours de l'espace pour écrire vos développements tout au long des tâches !

KINESIS ÉDUCATION

L'aire du triangle rose est : ____________________.

CORRIGÉ ➨ PAGE 303

3e tâche
Déterminer, au dixième de centimètre carré près, l'aire du triangle noir.



L'aire du triangle noir est : ____________________.

Conclusion :
Vous avez maintenant toutes les cartes en main pour vérifier l'acuité visuelle chez les enfants. Il ne vous reste plus qu'à classer les triangles selon l'ordre croissant de leur aire.

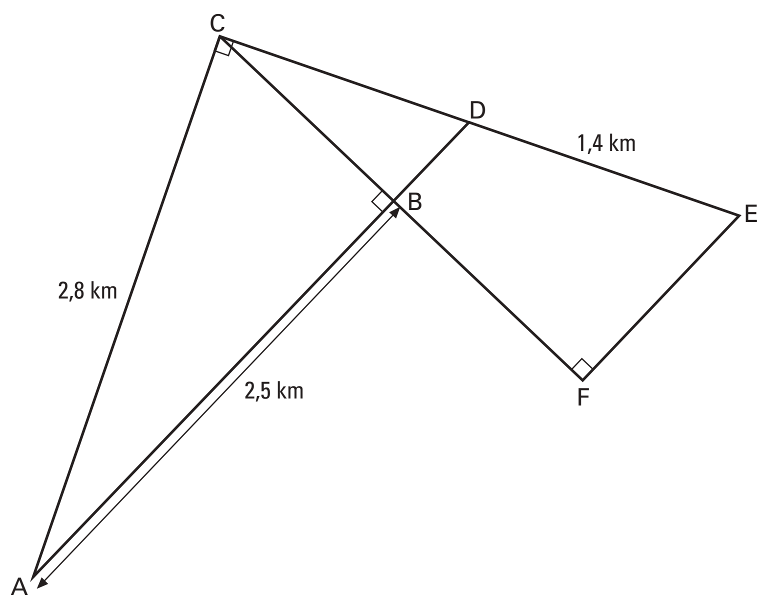
1. La chasse au trésor.

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

Lors de votre première journée de cégep, vous participez à l'activit
de sciences humaines auquel vous êtes inscrit. Votre défi est de t
au centre-ville. Vos indices sont placés à certains endroits que vou
d'une application sur votre cellulaire.

1[re] tâche

Après avoir fait les recherches, vous obtenez la carte suivante :



Vous vous trouvez actuellement au point B. Pour trouver le premier indice, vous devez vous rendre au point E, en passant par le point F, car les trottoirs sont fermés sur le segment DE.

Sur quelle distance devrez-vous marcher pour vous rendre au premier indice ?

Avant de continuer et pour conclure cette première étape

Pour terminer ce chapitre, traitant de **trigonométrie**, 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 4153, 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.

KINÉSIS ÉDUCATION

01 PREMIÈRE PARTIE — Évaluation des connaissances

1. Calculer…

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

01 DEUXIÈME PARTIE — Évaluation des compétences

2. La pièce de théâtre.

Ève est…

MAT
4153

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. Déterminer…

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 général. Faites-en bon usage !

1. L'achat d'un téléviseur.
En magasinant…

Un glossaire des termes mathématiques.

angle d'élévation

L'angle d'élévation est l'angle, par rapport à l'
selon lequel on observe un objet plus haut que soi.

angle de dépression

L'angle de dépression est l'angle, par rapport à l'horizontale, selon lequel on observe un objet plus bas que soi.

angles adjacents

Des angles adjacents sont des angles qui ont le même sommet, un côté commun, et qui sont situés de part et d'autre de ce côté commun.

angles alternes-externes

Des angles alternes-externes sont des angles situés dans les zones extérieures de deux droites parallèles, de part et d'autre d'une sécante.

angles alternes-internes

Des angles alternes-internes sont des angles situés dans la région à l'intérieur de deux droites parallèles, de part et d'autre d'une sécante.

angles complémentaires

Deux angles sont complémentaires si la somme de leurs mesures est de 90°.

angles correspondants

Des angles correspondants sont des angles non adjacents formés par la rencontre d'une sécante avec deux droites parallèles. Ils sont situés du même côté de la sécante, l'un à l'extérieur, l'autre à l'intérieur des droites parallèles.

angles homologues

Les angles homologues de deux figures isométriques ou de deux figures semblables sont les angles qui sont correspondants dans ces figures.

angles opposés par le sommet

Des angles opposés par le sommet sont des angles formés par la rencontre de deux droites. Les côtés des angles opposés par le sommet sont le prolongement les uns des autres.

angles supplémentaires

Deux angles supplémentaires sont deux angles dont la somme des mesures est de 180°.

01 RELATIONS TRIGONOMÉTRIQUES DANS LE TRIANGLE

1.1. Les éléments du triangle

1. p. 7

a) $m\angle C = 180° - (m\angle A + m\angle B)$
$m\angle C = 180° - (45° + 60°)$
$m\angle C = 180° - 105°$
$\mathbf{m\angle C = 75°}$

b) $m\angle E = 180° - (m\angle D + m\angle F)$
$m\angle E = 180° - (20° + 120°)$
$m\angle E = 180° - 140°$
$\mathbf{m\angle E = 40°}$

c) $m\angle L = 180° - (m\angle J + m\angle K)$
$m\angle L = 180° - (60° + 56°)$
$m\angle L = 180° - 116°$
$\mathbf{m\angle L = 64°}$

d) $m\angle R = 180° -$
$m\angle R = 180° -$
$m\angle R = 180° -$
$\mathbf{m\angle R = 60°}$

e) $m\angle S = 180° -$
$m\angle S = 180° -$
$m\angle S = 180° -$
$\mathbf{m\angle S = 75°}$

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

f) $m\angle Z = 180° - (m\angle X + m\angle Y)$
$m\angle Z = 180° - (30° + 90°)$
$m\angle Z = 180° - 120°$
$\mathbf{m\angle Z = 60°}$

1.2. Le triangle rectangle

2. p. 14

a)
$$a^2 + b^2 = c^2$$
$$8^2 + 18^2 = c^2$$
$$64 + 324 = c^2$$
$$388 = c^2$$
$$c = \sqrt{388}$$
$$c \approx 19{,}70 \text{ m}$$
$$\mathbf{m\,\overline{AB} = 19{,}70\text{ m}}$$

b)
$$m\,\overline{DF} = m\,\overline{DE} = 25 \text{ cm}$$
$$a^2 + b^2 = c^2$$
$$25^2 + 25^2 = c^2$$
$$625 + 625 = c^2$$
$$1\,250 = c^2$$
$$c = \sqrt{1\,250}$$
$$c \approx 35{,}36 \text{ cm}$$
$$\mathbf{m\,\overline{EF} = 35{,}36\text{ cm}}$$

c) Par l'énoncé E7,
$$m\,\overline{AB} = 2 \bullet m\,\overline{AC} = 2 \bullet 2 \text{ km} = 4 \text{ km}$$
$$a^2 + 2^2 = 4^2$$
$$a^2 + 4 = 16$$
$$a^2 = 16 - 4$$
$$a^2 = 12$$
$$a = \sqrt{12}$$
$$a \approx 3{,}46 \text{ km}$$
$$\mathbf{m\,\overline{BC} = 3{,}46\text{ km}}$$

d)
$$a^2 + 25^2 = 32^2$$
$$a^2 + 625 = 1\,024$$
$$a^2 = 1\,024 - 625$$
$$a^2 = 399$$
$$a = \sqrt{399}$$
$$a \approx 19{,}97 \text{ cm}$$
$$\mathbf{m\,\overline{MN} = 19{,}97\text{ cm}}$$

e)
$$m\,\overline{QR} = m\,\overline{PQ} = x$$
$$a^2 + b^2 = c^2$$
$$x^2 + x^2 = 24{,}6^2$$
$$2x^2 = 605{,}16$$
$$x^2 = \frac{605{,}16}{2}$$
$$x^2 = 302{,}58$$
$$x = \sqrt{302{,}58}$$
$$x \approx 17{,}39 \text{ m}$$
$$\mathbf{m\,\overline{PQ} = 17{,}39\text{ m}}$$

f) Par l'énoncé E7,
$$m\,\overline{TU} = \frac{1}{2} \bullet m\,\overline{ST} = \frac{1}{2} \bullet 40{,}8 \text{ cm} = 20{,}4 \text{ cm}$$
$$a^2 + b^2 = c^2$$
$$20{,}4^2 + b^2 = 40{,}8^2$$
$$416{,}16 + b^2 = 1\,664{,}64$$
$$b^2 = 1\,664{,}64 - 416{,}16$$
$$b^2 = 1\,248{,}48$$
$$b = \sqrt{1\,248{,}48}$$
$$b \approx 35{,}33 \text{ cm}$$
$$\mathbf{m\,\overline{SU} = 35{,}33\text{ cm}}$$

13. p. 61

a) Le périmètre du toit est : 30 cm + 20 cm + 20 cm = 70 cm.
Le demi-périmètre est $p = 70 \text{ cm} \div 2 = 35$ cm.

$S = \sqrt{p\,(p-a)\,(p-b)\,(p-c)}$

$S = \sqrt{35\,(35-30)\,(35-20)\,(35-20)}$

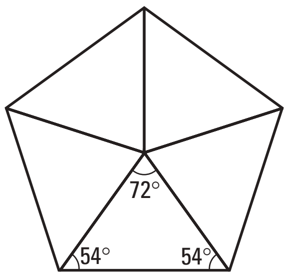
$S = \sqrt{35 \bullet 5 \bullet 15 \bullet 15}$

$S = \sqrt{39\,375}$

$S \approx 198{,}43 \text{ cm}^2$

L'aire du toit est de 198,43 cm².

b) On peut diviser un pentagone régulier en cinq triangles isocèles.
L'angle au sommet mesure : 360° ÷ 5 = 72°.



Chacun des autres angles mesure : (180° − 72°) ÷ 2 = 54°.

$\dfrac{276}{\sin 72°} = \dfrac{x}{\sin 54°}$

$\dfrac{276}{0{,}9511} = \dfrac{x}{0{,}809\,0}$

$276 \bullet 0{,}809\,0 = 0{,}951\,1x$

$223{,}284 = 0{,}951\,1x$

$x = \dfrac{223{,}284}{0{,}9511}$

$x \approx 234{,}76$ m

Périmètre d'un triangle : 234,76 m + 234,76 m + 276 m = 745,52 m
Le demi-périmètre : 745,52 ÷ 2 = 372,76 m

L'aire d'un triangle est :

$S = \sqrt{p\,(p-a)\,(p-b)\,(p-c)}$

$S = \sqrt{372{,}76\,(372{,}76-234{,}76)\,(372{,}76-234{,}76)\,(372{,}76-276)}$

$S = \sqrt{372{,}76 \bullet 138 \bullet 138 \bullet 96{,}76}$

$S = \sqrt{686\,883\,898}$

$S \approx 26\,208{,}5 \text{ m}^2$

L'aire du pentagone est : $5 \bullet 26\,208{,}5 \approx 131\,043 \text{ m}^2$.

Le *Pentagone* occupe une aire d'environ 131 000 m².

1.8. Vue d'ensemble : synthèse des savoirs

1. p. 63

a) m ∠ A = 180° − (m ∠ B + m ∠ C)
m ∠ A = 180° − (60° + 32°)
m ∠ A = 180° − 92°
m ∠ A = 88°

b) m ∠ F = 180° − (m ∠ G + m ∠ H)
m ∠ F = 180° − (45° + 55°)
m ∠ F = 180° − 100°
m ∠ F = 80°

c) m ∠
m ∠
m ∠
m ∠ J

d) m ∠ R
m ∠ R
m ∠ R
m ∠ R =

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. L'aire des triangles de plastique.

p. 77

1re tâche

Le triangle rouge est équilatéral. Les trois côtés sont de même mesure.
Le périmètre est : 11 cm + 11 cm + 11 cm = 33 cm.
Le demi-périmètre est : $p = 33 \text{ cm} \div 2 = 16{,}5$ cm.

$S = \sqrt{p\,(p-a)\,(p-b)\,(p-c)}$

$S = \sqrt{16{,}5\,(16{,}5-11)\,(16{,}5-11)\,(16{,}5-11)}$

$S = \sqrt{16{,}5 \bullet 5{,}5 \bullet 5{,}5 \bullet 5{,}5}$

$S = \sqrt{2\,745{,}187\,5}$

$S \approx 52{,}4 \text{ cm}^2$

L'aire du triangle rouge est de 52,4 cm².

2e tâche

Mesure du côté adjacent à l'angle de 37° :

$\tan 37° = \dfrac{\text{mesure du côté opposé}}{\text{mesure du côté adjacent}}$

$0{,}753\,6 = \dfrac{9}{x}$

$0{,}753\,6 \bullet x = 9$

$x = \dfrac{9}{0{,}753\,6}$

$x \approx 11{,}94 \text{ cm}$

Mesure de l'hypoténuse :

$\sin 37° = \dfrac{\text{mesure du côté opposé}}{\text{mesure de l'hypoténuse}}$

$0{,}601\,8 = \dfrac{9}{y}$

$0{,}601\,8 \bullet y = 9$

$y = \dfrac{9}{0{,}601\,8}$

$y \approx 14{,}96 \text{ cm}$

Calcul de l'aire par la formule de Héron :
Le périmètre est : 9 cm + 11,94 cm + 14,96 cm = 35,9 cm.
Le demi-périmètre est : $p = 35{,}9 \text{ cm} \div 2 = 17{,}95$ cm.

$S = \sqrt{p\,(p-a)\,(p-b)\,(p-c)}$

$S = \sqrt{17{,}95\,(17{,}95-9)\,(17{,}95-11{,}94)\,(17{,}95-14{,}96)}$

$S = \sqrt{17{,}95 \bullet 8{,}95 \bullet 6{,}01 \bullet 2{,}99}$

$S \approx \sqrt{2\,886{,}91}$

$S \approx 53{,}7 \text{ cm}^2$

L'aire du triangle rose est de 53,7 cm².

1. La chasse au trésor.

p. 82

1re tâche

Mesure de $\overline{BC}$:

Dans le triangle ABC, $(m\,\overline{AB})^2 + (m\,\overline{BC})^2 = (m\,\overline{AC})^2$

$2{,}5^2 + (m\,\overline{BC})^2 = 2{,}8^2$

$6{,}25 + (m\,\overline{BC})^2 = 7{,}84$

$(m\,\overline{BC})^2 = 7{,}84 - 6{,}25$

$(m\,\overline{BC})^2 = 1{,}59$

$m\,\overline{BC} = \sqrt{1{,}59}$

$m\,\overline{BC} \approx 1{,}26$ km

Mesure de l'angle A :

$\cos A = \dfrac{\text{mesure du côté adjacent à l'angle A}}{\text{hypoténuse}}$

$\cos A = \dfrac{m\,\overline{AB}}{m\,\overline{AC}}$

$\cos A = \dfrac{2{,}5}{2{,}8}$

$\cos A = 0{,}892\,9$

$m\angle A = \cos^{-1} 0{,}892\,9$

$m\angle A \approx 27°$

Mesure de l'angle ACB :

$m\angle ACB = 180° - (27° + 90°) = 63°$

Mesure de l'angle BCD :

$m\angle BCD = 90° - 63° = 27°$

Mesure de $\overline{CD}$:

Dans le triangle BCD, $\cos C = \dfrac{\text{mesure du côté adjacent à l'angle C}}{\text{mesure de l'hypoténuse}}$

$\cos C = \dfrac{m\,\overline{BC}}{m\,\overline{CD}}$

$\cos 27° = \dfrac{1{,}26}{m\,\overline{CD}}$

$0{,}891\,0 = \dfrac{1{,}26}{b}$

$0{,}891\,0b = 1{,}26$

$b = \dfrac{1{,}26}{0{,}891\,0}$

$b = 1{,}41$ km

Mesure de $\overline{CE}$:

$m\,\overline{CE} = m\,\overline{CD} + m\,\overline{DE}$

$m\,\overline{CE} = 1{,}41 \text{ km} + 1{,}4 \text{ km}$

$m\,\overline{CE} = 2{,}81$ km

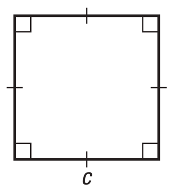
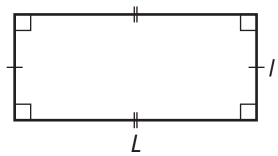
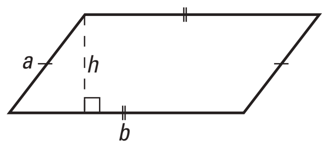
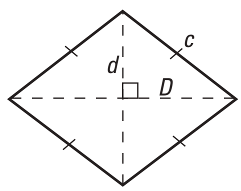
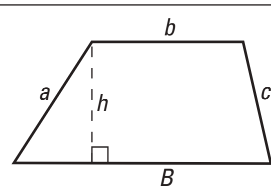
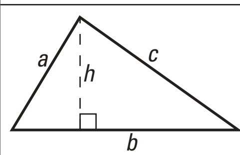
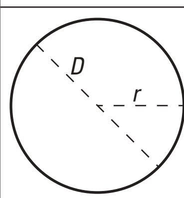
Un corrigé aéré, élaboré avec une démarche détaillée, qui vous permet de vous vérifier de façon autonome, pour toutes les Situations-problèmes.

KINÉSIS ÉDUCATION

Une table alphabétique des mots clés et leurs références.

KINÉSIS ÉDUCATION

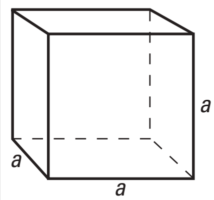
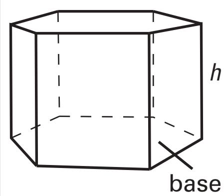
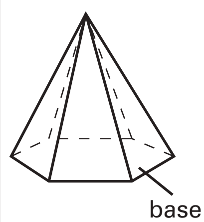
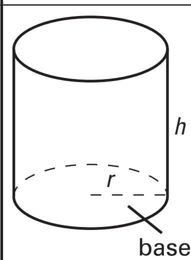
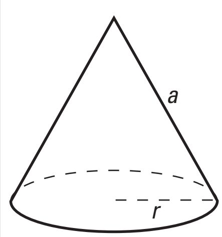
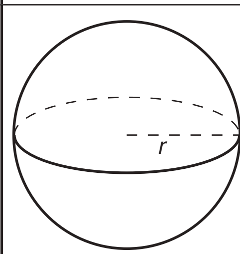
Annexe 1 : Formules de périmètre et d'aire des figures planes

		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 $A = \sqrt{p\,(p - a)\,(p - b)\,(p - c)}$ 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

Annexe 2 : Formules d'aire latérale, d'aire totale et de 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		$A_l = 4\pi r^2$	$A_t = A_l = 4\pi r^2$	$V = \frac{4}{3}\pi r^3$

Annexe 3 : Liste des énoncés du cours MAT 4153

L'adulte doit maîtriser les énoncés suivants, qui sont prescrits. Ils peuv
dans une preuve ou une démonstration. En voici la liste :

Annexe des énoncés prescrits

E1. Deux triangles qui ont tous leurs côtés homologues isométriques s

E2. Deux triangles qui ont un angle isométrique compris entre des côtés homologues isométriques sont isométriques.

E3. Deux triangles qui ont un côté isométrique compris entre des angles homologues isométriques sont isométriques.

E4. Deux triangles qui ont deux angles homologues isométriques sont semblables.

E5. Deux triangles dont les mesures des côtés homologues sont proportionnelles sont semblables.

E6. Deux triangles possédant un angle isométrique compris entre des côtés homologues de longueurs proportionnelles sont semblables.

E7. Dans un triangle rectangle, la mesure du côté opposé à un angle de 30° est égale à la moitié de celle de l'hypoténuse.

E8. Les mesures des côtés d'un triangle quelconque ABC étant proportionnelles au sinus des angles opposés à ces côtés, on a $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$ (loi des sinus).

E9. L'aire S d'un triangle dont les côtés ont pour mesures a, b, et c est :
$S = \sqrt{p\,(p-a)\,(p-b)\,(p-c)}$, où p est le demi-périmètre du triangle (formule de Héron).

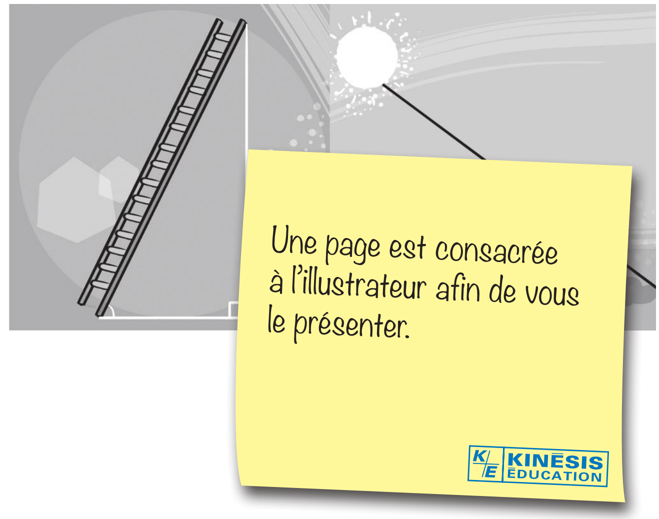
E10. Dans un triangle rectangle, la mesure de chaque côté de l'angle droit est moyenne proportionnelle entre la mesure de sa projection sur l'hypoténuse et celle de l'hypoténuse entière.

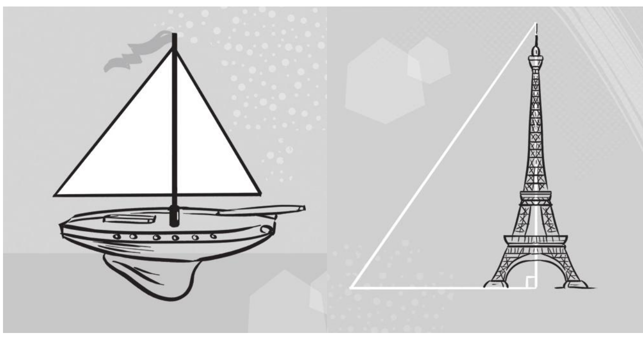
E11. Dans un triangle rectangle, la mesure de la hauteur issue du sommet de l'angle droit est moyenne proportionnelle entre les mesures des deux segments qu'elle détermine sur l'hypoténuse.

E12. Dans un triangle rectangle, le produit des mesures de l'hypoténuse et de la hauteur correspondante égale le produit des mesures des côtés de l'angle droit.

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.



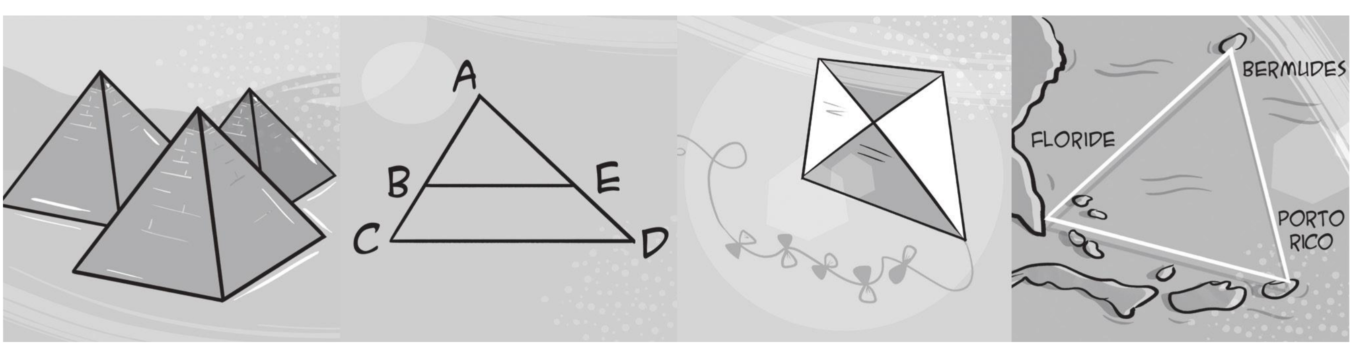


En 2009, il était l'un des bédéistes invités au festival *BoomFest* de Saint-Pétersbourg, en Russie. Il a illustré entre autres le générique de la télésérie *La Galère* à Ici Radio-Canada. En 2016, il a participé au projet *Correspondances* de Lyon.

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

Les petits plus...

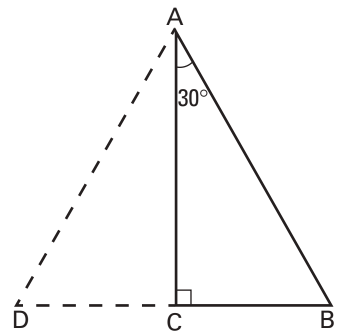
KINÉSIS ÉDUCATION

Pour en savoir un peu plus...

Le triangle rectangle comportant un angle de 30°

Dans la section 1.2, vous avez appris que, dans un triangle rectangle, la mesure du côté opposé à l'angle de 30° équivaut à la moitié de la mesure de l'hypoténuse. Mais pourquoi en est-il toujours ainsi ?

On peut s'en convaincre en traçant un triangle rectangle comportant un angle de 30° et sa réflexion comme sur la figure ci-dessous :



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

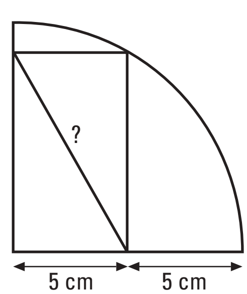
KINÉSIS ÉDUCATION

La mesure de l'**angle B** est de 180° – (90° + 30°), soit **60**°.
Il en est de même de la mesure de l'**angle D**, qui est l'image de l'angle B par une réflexion.
Le triangle ABD est donc **équilatéral**, car ses trois angles mesurent 60°.
Les trois **côtés** de tout triangle équilatéral sont de **même mesure**.
Plus particulièrement, m $\overline{BD}$ = m $\overline{AB}$.
Et donc, m $\overline{BC} = \frac{1}{2}$ m $\overline{BD} = \frac{1}{2}$ m $\overline{AB}$.

Amusons-nous

Une diagonale pas ordinaire

Quoi de plus naturel, pensez-vous, que de calculer la diagonale d'un rectangle en utilisant la formule de Pythagore ? Vous avez raison, mais dans la figure ci-dessous, il vous manque la longueur d'un des côtés pour vous permettre d'utiliser cette formule. Malgré cela, vous avez 60 secondes pour dire, et ce, sans calculatrice, quelle est la longueur de la diagonale du rectangle inscrit dans le quart de cercle dont les dimensions sont données ci-dessous.



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

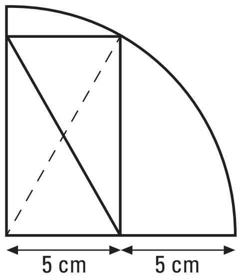
KINÉSIS ÉDUCATION

  CORRIGÉ ➡ PAGE 317

Amusons-nous / page 17
Une diagonale pas ordinaire

La diagonale illustrée dans le rectangle est de même longueur que l'autre diagonale de ce rectangle, indiquée par une ligne pointillée. Or, cette dernière, qui s'étend du centre du cercle jusqu'à la circonférence, est précisément égale au rayon du cercle. Elle mesure donc 10 cm.

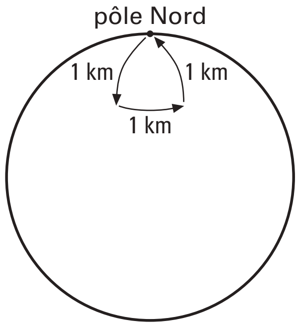
La diagonale mesure 10 cm.



Amusons-nous / page 35
La couleur de l'ours

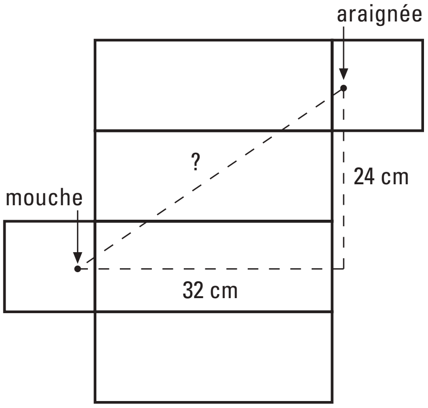
Le seul point du globe où il est possible de marcher un kilomètre vers le sud, un kilomètre vers l'est et un kilomètre vers le nord pour se retrouver au même endroit est le pôle Nord.

L'ours est blanc, car il s'agit d'un ours polaire.



Amusons-nous / page 45
Une petite mouche en mauvaise posture

En dépliant la boîte, on peut calculer la distance qui sépare la mouche de l'araignée en appliquant le théorème de Pythagore.



$$24^2 + 32^2 = \text{distance}^2$$
$$576 + 1\,024 = \text{distance}^2$$
$$1\,600 = \text{distance}^2$$
$$40 = \text{distance}$$

40 cm

L'araignée doit parcourir 40 cm pour atteindre la mouche.

Pour en savoir un peu plus… / page 54
La loi des cosinus

a)
$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos \mathrm{B}$$
$$b^2 = 8^2 + 6^2 - 2 \bullet 8 \bullet 6 \bullet \cos 60°$$
$$b^2 = 64 + 36 - 96 \bullet 0,5$$
$$b^2 = 100 - 48$$
$$b^2 = 52$$
$$b = \sqrt{52}$$
$$b \approx 7,21 \text{ cm}$$

m $\overline{\mathrm{AC}}$ = 7,21 cm

b)
$$e^2 = d^2 + f^2 - 2df \cos \mathrm{E}$$
$$e^2 = 3,6^2 + 5^2 - 2 \bullet 3,6 \bullet 5 \bullet \cos 110°$$
$$e^2 = 12,96 + 25 - 36 \bullet (-0,342\,0)$$
$$e^2 = 37,96 + 12,312$$
$$e^2 = 50,272$$
$$e = \sqrt{50,272}$$
$$e \approx 7,09 \text{ m}$$

m $\overline{\mathrm{DF}}$ = 7,09 m

Les petits plus...

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.

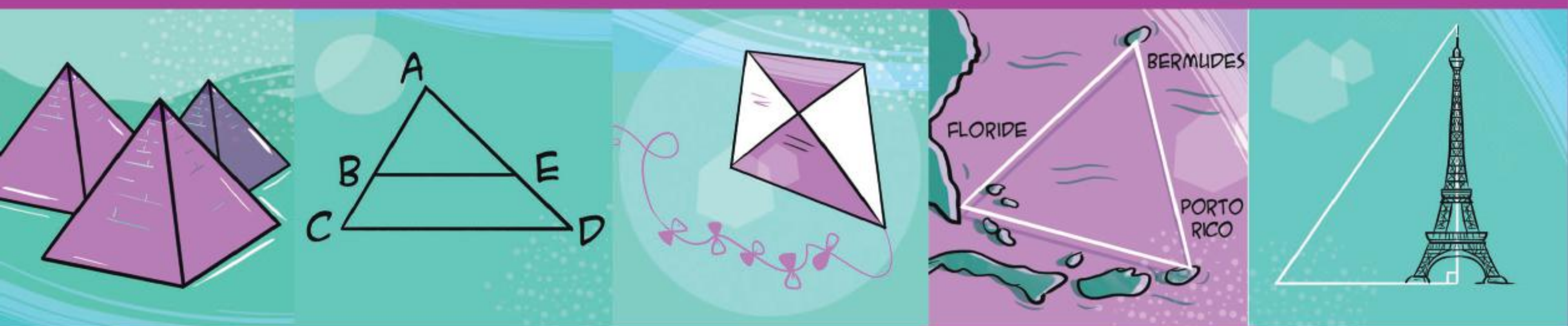
Le MAT 4153

Vise l'acquisition de deux grandes compétences transversales : mettre en œuvre sa pensée créatrice et se donner des méthodes de travail efficaces. L'acquisition se fera au moyen de deux procédés intégrateurs : la conception de l'aménagement d'un espace physique, la description et la représentation bidimensionnelle ou tridimensionnelle d'un objet ou d'un espace physique.

ÉDITION JANVIER 2023

MAT CST 4153 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 978-2-7615-0740-0

401 1375

Florence Grandchamp
Drita Neziri
Abdelkader Amara
Raymond Thériault

ÉDITION
JANVIER
2023

REPRÉSENTATION GÉOMÉTRIQUE EN CONTEXTE GÉNÉRAL I

MAT CST 4153 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

KINÉSIS 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 ?*

KINÉSIS ÉDUCATION