Florence Grandchamp
Drita Neziri
Abdelkader Amara
Raymond Thériault

REPRÉSENTATION GÉOMÉTRIQUE EN CONTEXTE FONDAMENTAL I

MAT SN 4273 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
∟	angle droit
d	distance
pente_{AB}	pente de la droite AB

Rappel de quelques notions

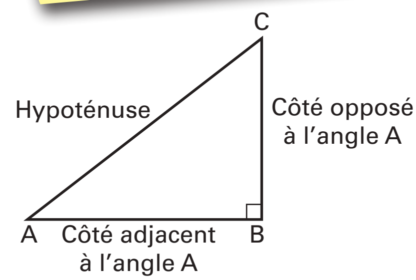
KINESIS ÉDUCATION

Rapports trigonométriques dans le triangle

$$\sin A = \frac{\text{mesure du côté opposé à l'angle A}}{\text{mesure de l'hypoténuse}}$$

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

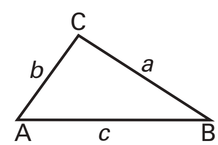
$$\tan A = \frac{\text{mesure du côté opposé à l'angle A}}{\text{mesure du côté adjacent à l'angle A}}$$



Loi des triangles quelconques

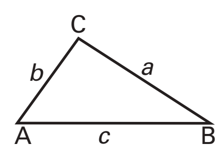
Loi des sinus : $\dfrac{a}{\sin A} = \dfrac{b}{\sin B} = \dfrac{c}{\sin C}$

Loi des cosinus : $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$



Aire d'un triangle

- Aire $= \dfrac{bc \sin A}{2}$
- Aire $= \sqrt{p\,(p-a)\,(p-b)\,(p-c)}$
  où p est le demi-périmètre du triangle.



Critères d'isométrie de deux triangles

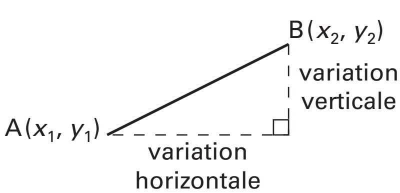
CCC : trois paires de côtés isométriques
CAC : un angle isométrique délimité par deux paires de côtés isométriques
ACA : un côté isométrique délimité par deux paires d'angles isométriques

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

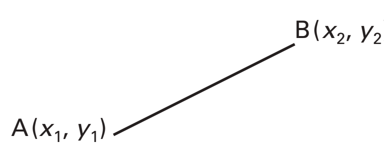
Pente d'une droite

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



Distance entre deux points

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



REPRÉSENTATION GÉOMÉTRIQUE EN CONTEXTE FONDAMENTAL I

Conforme au Programme

KINÉSIS ÉDUCATION

MAT SN 4273 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

Des 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 et 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 — *En préparation*

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*

MATHÉMATIQUES :

Secondaire 5

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

FORMATION À DISTANCE

Secondaire 1, 2, 3 et 5

Tous les guides d’apprentissage du secondaire 1, 2, 3 et 5 ont été adaptés pour les besoins de la formation à distance. Pour en savoir plus : voyez notre site *www.ebbp.ca*

Première édition 2019 **MAT 4273 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

Pour en savoir plus sur l'illustrateur et sur les illustrations de votre module, voir p. 387

Dépôt légal — Bibliothèque et Archives nationales du Québec, Bibliothèque et Archives Canada, 2019.
ISBN 978-2-7615-0758-5

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

Vous avez en main la première édition du module MAT 4273, douzième module de notre collection MAT FORMATION DE BASE DIVERSIFIÉE.

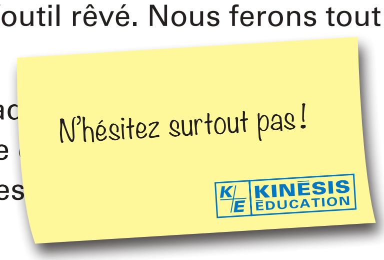
Les auteurs, les correcteurs, les réviseurs et toute l'équipe éditoriale et technique ont fait de leur mieux pour que cet ouvrage respecte l'esprit et la lettre du programme, et réponde à vos attentes et à vos besoins. Mais nul, ni rien, n'est parfait sur terre : moins que quiconque, nous prétendons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

KINESIS ÉDUCATION

02. TRIANGLES ISOMÉTRIQUES, TRIANGLES SEMBLABLES ET FIGURES ÉQUIVALENTES

03. GÉOMÉTRIE ANALYTIQUE

Nos petits plus...

Le module MAT 4273, 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 dont le problème peut 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 fondamental I*** 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 utiliser une table de valeurs ou un graphique dans le plan cartésien, à résoudre certaines situations-problèmes à rebours lorsque leur solution comporte plusieurs étapes ou que certaines données ne sont pas fournies ou encore, à tenir compte de la proportion dictée par l'échelle pour produire le plan d'une structure architecturale et respecter ainsi les symboles et les conventions liés à ce concept.

COMPÉTENCES DISCIPLINAIRES

Pour résoudre des situations-problèmes, vous aurez recours aux trois compétences disciplinaires du cours, 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 contribuer au 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 : *Exploiter les technologies de l'information et de la communication.*

CONTENU DISCIPLINAIRE

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

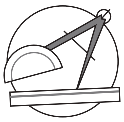
Savoirs prescrits

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



Relations trigonométriques et métriques dans le triangle

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

SM-2 Justification à l'aide des propriétés des rapports trigonométriques

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

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
triangles isométriques ou semblables

Figures équivalentes

SM-5 Détermination de mesures

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

REPRÉSENTATION GÉOMÉTRIQUE EN CONTEXTE FONDAMENTAL I **PRÉSENTATION**

Présentation des *compétences disciplinaires*, des *compétences transversales*, et du contenu disciplinaire visés par le MAT 4273. ➨ *page VIII*

COMMENT EST CON

Les deux pages

Votre MAT 4273 est divisé en chapitres :

01 **RELATIONS TRIGONOMÉTRIQUES ET MÉTRIQUES DANS LE TRIANGLE**

En début de chapitre une *mise en situation,* ici : ***UN DÉMÉNAGEMENT HASARDEUX***. 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 4273 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*

1.9. 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 68 et suivantes*

En conclusion du chapitre, des

1.10. 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 83*

MAT 4273 **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 269*

MAT 4273 GLOSSAIRE DES TERMES MATHÉMATIQUES

Un mini-dictionnaire : tous les termes apparaissant en ***italique rouge gras*** dans le module. ➨ *page 297*

Et des petits plus....

Amusons-nous

Les mathématiques, un divertissement ? Eh oui... on peut aussi s'amuser en faisant des mathématiques.
➨ *page 16*

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

Un peu d'histoire pour mieux comprendre les mathématiques.
➨ *page 53*

VOTRE MAT 4273

ATTENTES DE FIN DE COURS — **MAT 4273**

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 4273.
Ces situations se repèrent grâce à la bande gris foncé sur la tranche du module.
➨ *page 88 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 107 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 302 et suivantes*

MAT 4273 — **INDEX**

Une table alphabétique des mots-clés et leurs références. ➨ *page 378 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 16*

ATTENTES DE FIN DE COURS

Objectifs visés par ce cours

Au terme de ce cours, vous serez en mesure de représenter et de décri[illegible] physique en ayant recours à diverses relations métriques et trigonométriques, dans le respect des règles et des conventions mathématiques utilisées en géométrie. Vous serez à même d'utiliser différentes stratégies et raisonnements afin de planifier l'aménagement d'un espace physique répondant adéquatement à certaines contraintes.

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, orale ou écrite, de la compréhension de la situation-problème

1.2 Mobilisation de stratégies et de savoirs mathématiques appropriés

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 4273
est divisé en 3 chapitres
dont voici les titres:

KINÉSIS ÉDUCATION

REPRÉSENTATION GÉOMÉTRIQUE EN CONTEXTE FONDAMENTAL I

01 RELATIONS TRIGONOMÉTRIQUES ET MÉTRIQUES DANS LE TRIANGLE

Dans ce chapitre, vous aborderez la « trigonométrie », la branche des mathématiques qui étudie les relations entre les mesures des angles et des côtés d'un triangle.

Mise en situation :

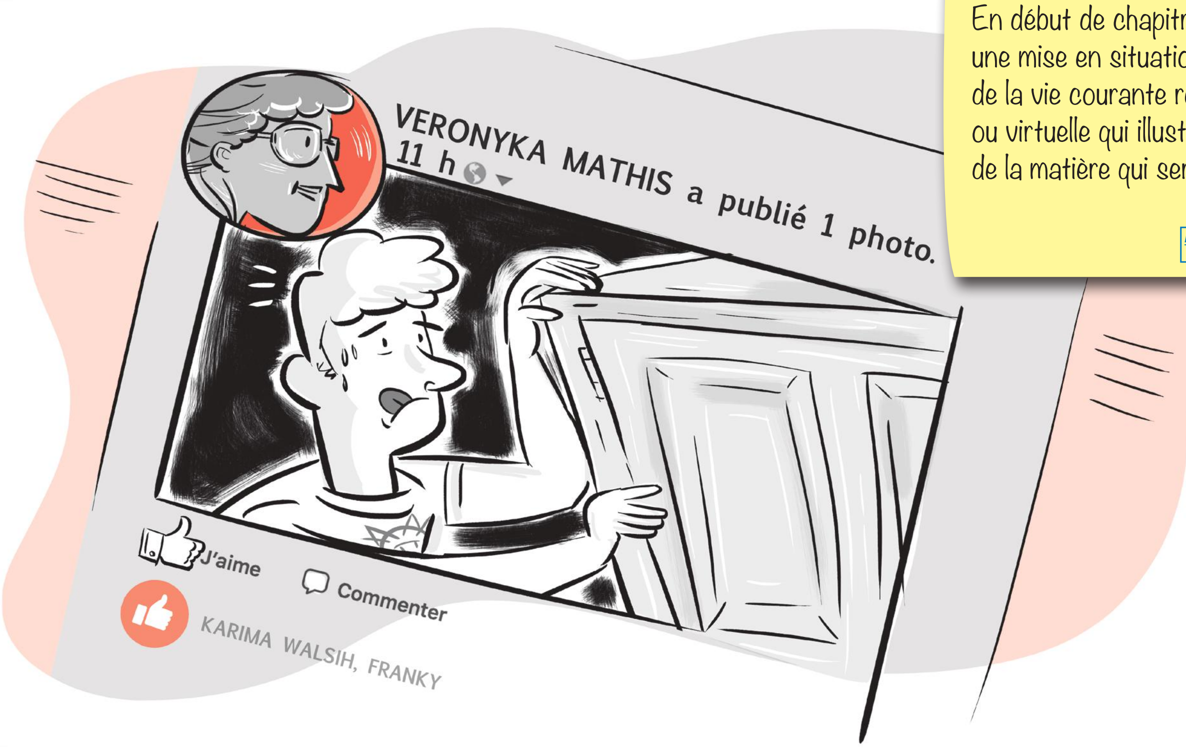
UN DÉMÉNAGEMENT HASARDEUX

Veronyka a enfin réussi à configurer la page Facebook qu'elle avait promise aux élèves de son cours de science et technologie après s'être engagée, il y a quelques semaines, à rendre disponibles des situations-problèmes supplémentaires amusantes. Pour faciliter la communication parmi son groupe, elle a décidé de les publier sur une page Facebook.

Préparer le contenu est une tâche plus exigeante que prévu, car pour maintenir l'intérêt des élèves, elle doit publier du nouveau contenu régulièrement.

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



Pour la première parution sur sa page science et technologie, elle a choisi un simple cliché pris peu de temps après qu'elle et son mari, Andrei, sont arrivés de leur pays natal, la Moldavie. Sur la photo, on aperçoit Andrei en plein aménagement de leur toute nouvelle maison, il pousse une énorme armoire de 2 m de hauteur, de 1 m de largeur et de 60 cm de profondeur dans une pièce de 2,1 m de hauteur. En toute logique, une pièce de 2,1 m de hauteur devrait convenir parfaitement pour recevoir une armoire de 2 m.

Mais en êtes-vous vraiment certain ?

Andrei a réussi à faire passer l'armoire par la porte d'entrée de la maison en la tournant de façon à faire entrer le dessus de l'armoire en premier. Mais il lui faudra la tourner et la retourner encore pour la mettre en place. Lors de cette rotation, l'armoire atteindra une hauteur supérieure à 2 m. Est-ce que le plafond de la pièce sera assez haut pour permettre à Andrei d'effectuer la rotation de l'armoire ?

Veronyka spécifie sur sa page Facebook qu'elle mettra la vidéo et la solution quand il y aura au moins dix personnes qui auront soumis une réponse.

Serez-vous l'une de ces dix personnes ?

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 ?

— 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 ?

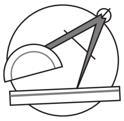
— Grâce aux rapports trigonométriques *sinus*, *cosinus* et *tangente*, il est possible de déterminer des mesures d'angles et de côtés dans des figures géométriques décomposables en triangles.

1.1. Les éléments du triangle

Chaque chapitre est divisé en sections.

KINĒSIS 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.

KINĒSIS 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.

KINĒSIS 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.

KINĒSIS 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.

KINÉSIS ÉDUCATION

Exemple 1
L'illustration ci-contre représente une pièce de bois d'un meuble à monter soi-même.

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

Solution

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

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

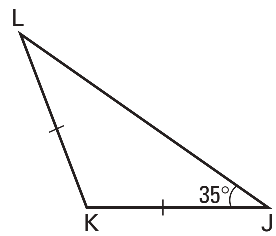
On obtient la mesure de l'angle G en soustrayant la somme des mesures des deux autres angles de 180° :

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

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° :

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

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

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

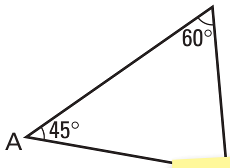
$$m \angle K = \boxed{}^\circ$$

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)

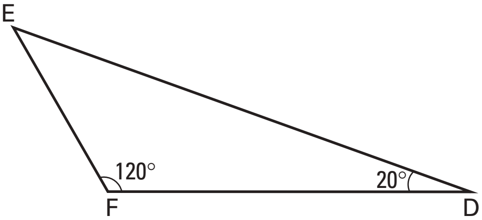


De l'espace fourni afin de vous faciliter la tâche en écrivant à même le module ! Aucune feuille volante !

KINĒSIS ÉDUCATION

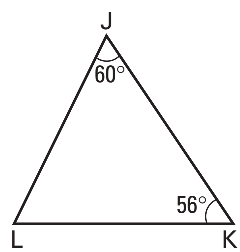
m ∠ **C** = ____________

b)



m ∠ **E** = ____________

c)

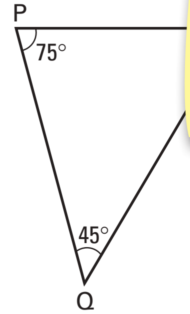


m ∠ **L** = ____________

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

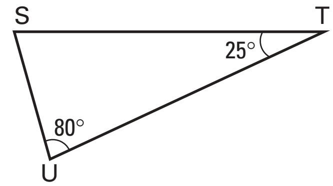
KINĒSIS ÉDUCATION

d)



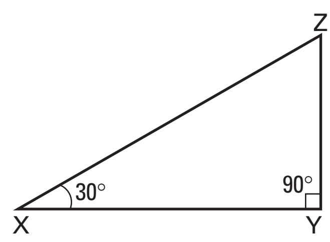
m ∠ **R** = ____________

e)



m ∠ **S** = ____________

f)



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

KINĒSIS ÉDUCATION

CORRIGÉ ➨ PAGE 302

1.9. 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, 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.

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 mesure
de l'hypoténuse du triangle.

Le triangle rectangle comportant un angle de 30°
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 E10)
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 loi des cosinus (énoncé E15)
La **loi des cosinus** prend différentes formes :

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$
$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$$
$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

où a, b et c sont les mesures des côtés opposés aux angles A, B et C respectivement.
Le **cosinus d'un angle obtus** est toujours **négatif** : $\cos A = -\cos (180° - A)$.

Résumé des savoirs mathématiques *suite*

La formule de Héron

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

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

où p est le demi-périmètre du triangle.

Formule trigonométrique de l'aire d'un triangle

On peut déterminer l'aire d'un triangle à partir des mesures de deux côtés et de la mesure de l'angle formé par ces deux côtés :

$$\text{Aire} = \frac{bc \sin \text{A}}{2}$$

Expression qu'on peut également écrire sous diverses formes :

$$\text{Aire} = \frac{ac \sin \text{B}}{2}$$

ou

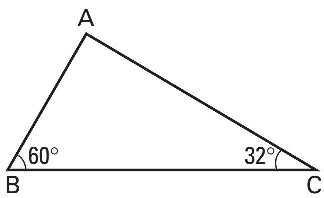
$$\text{Aire} = \frac{ab \sin \text{C}}{2}$$

Consolidation des savoirs

1. Calculer la mesure de l'angle manquant.

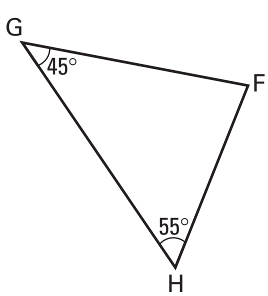
Des consolidations des savoirs vous sont offertes afin de mieux les maîtriser.

a) Déterminer la mesure de l'angle A.



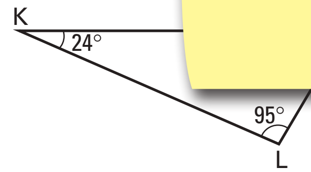
m ∠ A = ______________

b) Déterminer la mesure de l'angle F.



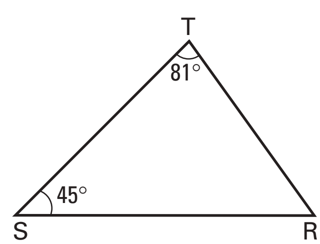
m ∠ F = ______________

c) Déterminer



m ∠ J = ______________

d) Déterminer la mesure de l'angle R.



m ∠ R = ______________

CORRIGÉ ➡ PAGE 317

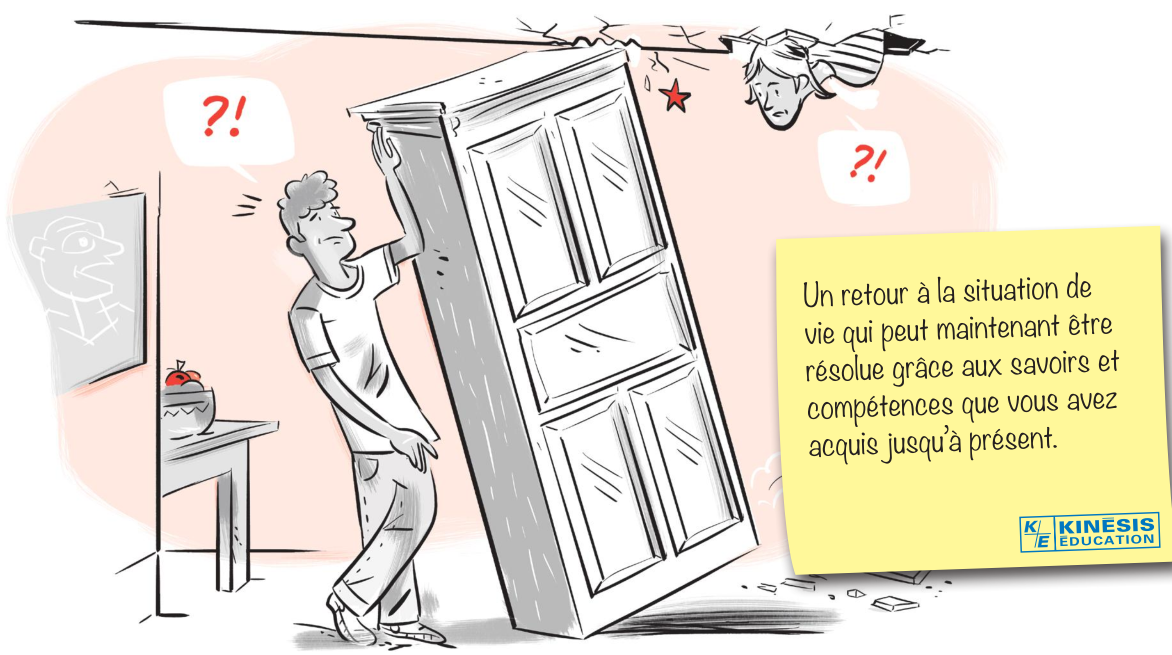
1.10. Situations de vie

Au début de ce chapitre, Veronyka avait soumis, à son groupe de science et technologie, une situation sur sa page Facebook. Veronyka avait publié une photo de son mari Andrei en train de pousser sur une armoire au moment de leur déménagement. L'armoire passe parfaitement par la porte, puisqu'Andrei la fera passer tête première horizontalement. Mais qu'en est-il de la hauteur de la pièce ?

Retour à la mise en situation :

UN DÉMÉNAGEMENT ARDU

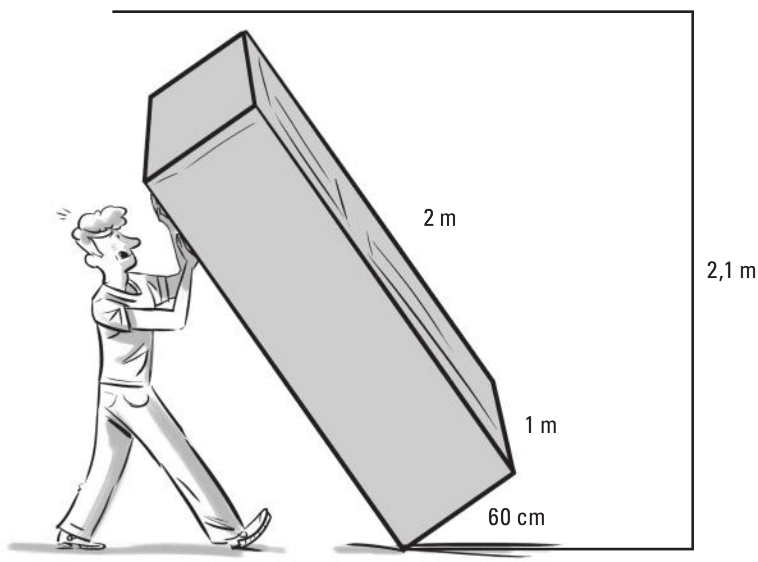
La question consiste à déterminer si l'armoire entre dans la pièce. Avec les connaissances acquises dans ce chapitre, vous avez en main tous les outils nécessaires pour envisager le problème sous différents angles. Le moment est venu pour vous de démontrer si Andrei peut installer l'armoire dans la pièce.



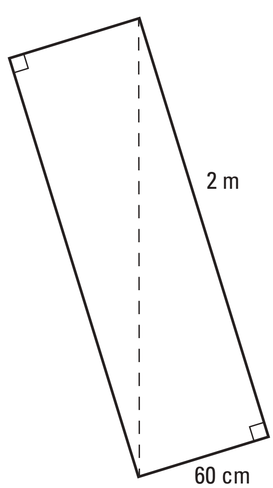
1. Déménager une armoire en toute confiance.
L'armoire mesure 2 m de hauteur par 1 m de largeur et 60 cm de profondeur. La pièce a une hauteur de 2,1 m. En toute logique, l'armoire convient à la pièce puisque sa hauteur est inférieure à celle de la pièce. Mais, dans la pratique, Andrei va devoir faire subir une rotation à l'armoire pour la placer contre le mur.

1re tâche
Andrei arrivera-t-il à tourner l'étagère pour la mettre en place contre un mur sans accrocher le plafond de la pièce ?

Pour répondre à cette question, esquissons une figure qui illustre le calcul à effectuer pour déterminer si la pièce est adaptée pour la taille de l'armoire.



Au moment où Andrei tournera l'armoire pour la ramener verticalement, l'armoire occupera une hauteur égale à la diagonale du rectangle formé par ses côtés.



Avec cette information, il ne vous reste plus qu'à faire les calculs pour arriver à la conclusion.

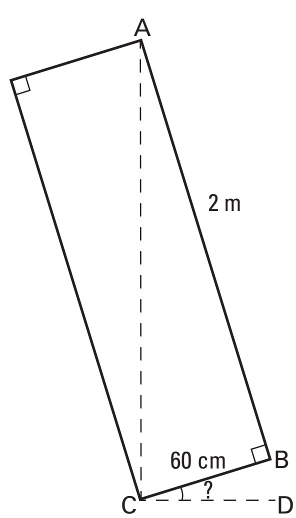
CORRIGÉ ➨ PAGE 326

1^re^ tâche *suite*

2^e^ tâche

Au moment où l'armoire atteint le point le plus élevé lors de la rotation, selon quel angle la base de l'armoire est-elle inclinée par rapport au plancher ?

Pour mieux comprendre la situation, esquissons une figure qui représente cette situation :



Dans un premier temps, déterminez la mesure de l'angle ACB. Ensuite, calculez la mesure du complémentaire de l'angle ACB ce qui vous permettra d'obtenir la mesure de l'angle BCD.

CORRIGÉ ➡ PAGE 326

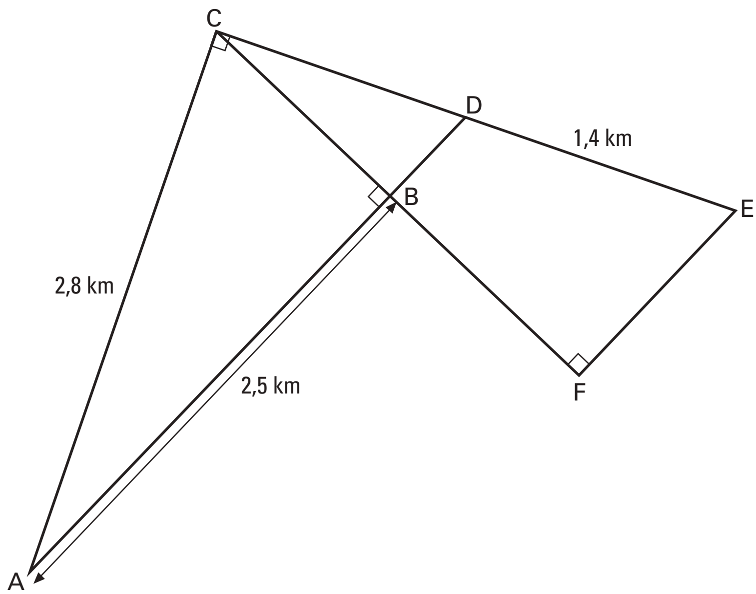
1. La chasse au trésor.

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
au programme de sciences de la nature auquel vous êtes inscrit. V
un objet caché au centre-ville. Vos indices sont placés à certains en
à l'aide d'une application sur votre cellulaire.

1re 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 4273, 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.

01 PREMIÈRE PARTIE — Évaluation des connaissances

1. Déterminer...

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 « roi de la montagne ».

Il est tombé...

MAT 4273

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 fondamental. Faites-en bon usage !

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

Un glossaire des termes mathématiques.

KINÉSIS ÉDUCATION

angle d'élévation

L'angle d'élévation est l'angle, par rapport à l'h
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 ET MÉTRIQUES 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) $m\angle R = 180° - ($
$m\angle R = 180° - ($
$m\angle R = 180° - 1$
$\mathbf{m\angle R = 60°}$

e) $m\angle S = 180° - ($
$m\angle S = 180° - ($
$m\angle S = 180° - 1$
$\mathbf{m\angle S = 75°}$

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

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

1.2. Le triangle rectangle

2. p. 13

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

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

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

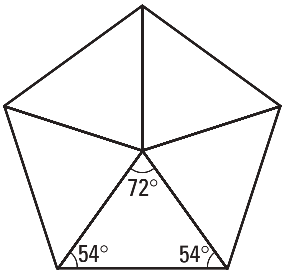
d) $a^2 + 25^2 = 32^2$
$a^2 + 625 = 1\,024$
$a^2 = 1\,024 - 625$
$a^2 = 399$
$a = \sqrt{399}$
$a \approx 19{,}97$ cm
$\mathbf{m\,\overline{MN} = 19{,}97}$ **cm**

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

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

15. p. 67 *suite*

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



Chacun des autres angles mesure : $(180° - 72°) \div 2 = 54°$.

$$\frac{276}{\sin 72°} = \frac{x}{\sin 54°}$$
$$\frac{276}{0{,}9511} = \frac{x}{0{,}809\,0}$$
$$276 \bullet 0{,}809\,0 = 0{,}951\,1x$$
$$223{,}284 = 0{,}951\,1x$$
$$x = \frac{223{,}284}{0{,}9511}$$
$$x \approx 234{,}76 \text{ m}$$

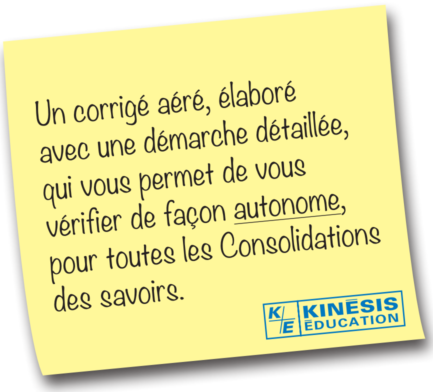
On applique la formule de Héron.
Périmètre d'un triangle : 234,76 m + 234,76 m + 276 m = 745,52 m
Le demi-périmètre : $745{,}52 \div 2 = 372{,}76$ m

L'aire d'un triangle est :
$$\text{Aire} = \sqrt{p\,(p - a)\,(p - b)\,(p - c)}$$
$$\text{Aire} = \sqrt{372{,}76\,(372{,}76 - 234{,}76)\,(372{,}76 - 234{,}76)\,(372{,}76 - 276)}$$
$$\text{Aire} = \sqrt{372{,}76 \bullet 138 \bullet 138 \bullet 96{,}76}$$
$$\text{Aire} = \sqrt{686\,883\,898}$$
$$\text{Aire} \approx 26\,208{,}5 \text{ m}^2$$
L'aire du pentagone est : $5 \bullet 26\,208{,}5 \approx 131\,043$ m^2.
Le *Pentagone* occupe une aire d'environ 131 000 m².

1.9. Vue d'ensemble : synthèse des savoirs

1. p. 70

a) $m \angle A = 180° - (m \angle B + m \angle C)$
$m \angle A = 180° - (60° + 32°)$
$m \angle A = 180° - 92°$
$\mathbf{m \angle A = 88°}$



b) $m \angle F = 180° - (m \angle G + m \angle H)$
$m \angle F = 180° - (45° + 55°)$
$m \angle F = 180° - 100°$
$\mathbf{m \angle F = 80°}$

c) $m \angle J = 180° - (m \angle K + m \angle L)$
$m \angle J = 180° - (24° + 95°)$
$m \angle J = 180° - 119°$
$\mathbf{m \angle J = 61°}$

d) $m \angle R = 180° - (m \angle S + m \angle T)$
$m \angle R = 180° - (45° + 81°)$
$m \angle R = 180° - 126°$
$\mathbf{m \angle R = 54°}$

9. p. 82

a) On applique la formule trigonométrique.

$\text{Aire} = \dfrac{bc \sin A}{2}$

$\text{Aire} = \dfrac{18 \bullet 16 \bullet \sin 52°}{2}$

$\text{Aire} = \dfrac{288 \bullet 0{,}788\,0}{2}$

$\text{Aire} \approx 113{,}5 \text{ cm}^2$

L'aire du triangle ABC est de 113,5 cm².

b) On applique la formule de Héron.
La partie supérieure de la façade est un triangle.
Le périmètre du triangle est : 8 cm + 8 cm + 10 cm = 26 cm.
Le demi-périmètre est : $p = 26 \text{ cm} \div 2 = 13$ cm.

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

$\text{Aire} = \sqrt{13\,(13 - 8)\,(13 - 8)\,(13 - 10)}$

$\text{Aire} = \sqrt{13 \bullet 5 \bullet 5 \bullet 3}$

$\text{Aire} = \sqrt{975}$

$\text{Aire} \approx 31{,}2 \text{ cm}^2$

Aire de la façade = aire du rectangle + aire du triangle
Aire de la façade = $10 \bullet 16 + 31{,}2$
Aire de la façade = $191{,}2 \text{ cm}^2$
Volume = aire de la façade × profondeur
Volume = $191{,}2 \times 10 = 1\,912 \text{ cm}^3$

La cabane occupe un volume de 1 912 cm³.

1.10. Situations de vie

1. Déménager une armoire en toute confiance.

p. 84

1re tâche

$2^2 + 0{,}6^2 = \text{diagonale}^2$

$4 + 0{,}36 = \text{diagonale}^2$

$4{,}36 = \text{diagonale}^2$

$\text{diagonale} = \sqrt{4{,}36}$

$\text{diagonale} \approx 2{,}09$ m

L'armoire convient, car la hauteur du point le plus élevé [...] a rotation, soit 2,09 m, est inférieure à la hauteur de la pièce, 2,1 m [...]

2e tâche

$\tan \angle ACB = \dfrac{\text{mesure du côté opposé à l'angle ACB}}{\text{mesure du côté adjacent à l'angle ACB}}$

$\tan \angle ACB = \dfrac{2}{0{,}6}$

$\tan \angle ACB \approx 3{,}333\,3$

$m \angle ACB = \tan^{-1} 3{,}333\,3$

$m \angle ACB = 73°$

$m \angle BCD = 90° - 73°$

$m \angle BCD = 17°$

L'angle d'inclinaison de la base de l'armoire par rapport au plancher est de 17°.

2. Les plaques d'égout.

p. 86

1re tâche

Aire de la plaque d'égout ronde :

Aire $= \pi r^2$

Aire $= 3{,}14 \bullet 0{,}425^2$

Aire $\approx 0{,}567$ m^2

Aire d'un triangle équilatéral :

$0{,}567 \div 6 = 0{,}094\ 5$ m^2

Côté du triangle équilatéral :

$$\text{Aire} = \frac{ab \sin C}{2}$$

$$0{,}094\ 5 = \frac{x \bullet x \bullet \sin 60°}{2}$$

$$0{,}189 = 0{,}866\ 0\ x^2$$

$$x^2 = \frac{0{,}189}{0{,}866\ 0}$$

$$x^2 = 0{,}218\ 245$$

$$x = \sqrt{0{,}218\ 245}$$

$$x \approx 0{,}47 \text{ m}$$

La mesure du côté de la plaque hexagonale est de 47 cm.

2e tâche

Une plaque d'égout ronde ne peut tomber au fond de l'égout. Si une plaque d'égout était carrée, elle pourrait tomber au fond du trou. On n'a qu'à placer la plaque selon la diagonale du trou...

1. La chasse au trésor.

p. 88

1re tâche

Mesure de $\overline{BC}$:

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

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

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

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

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

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

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

Mesure de l'angle A :

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

$$\cos A = \frac{\text{m } \overline{AB}}{\text{m } \overline{AC}}$$

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

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

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

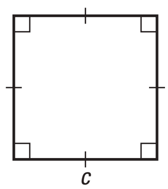
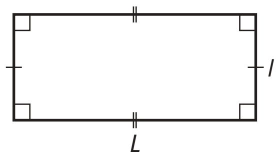
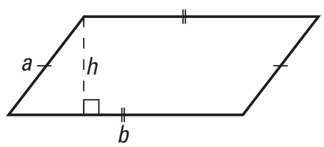
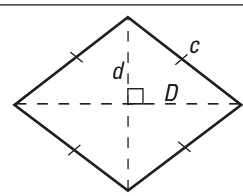
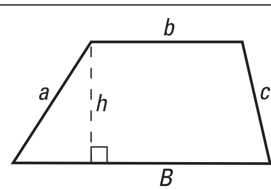
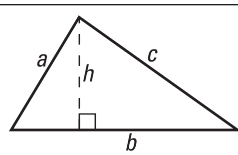
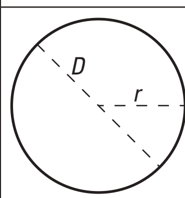
$$\text{m} \angle A \approx 27°$$

Mesure de l'angle ACB :

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

Une table alphabétique des mots clés et leurs références.

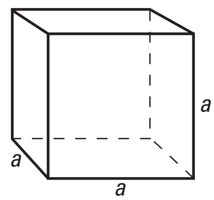
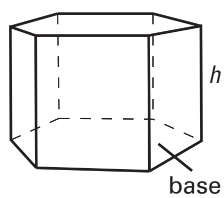
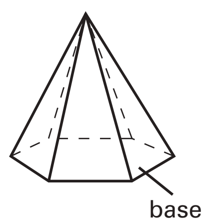
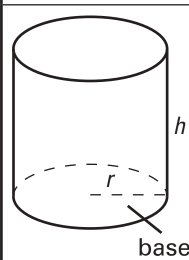
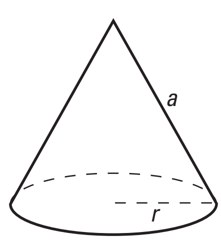
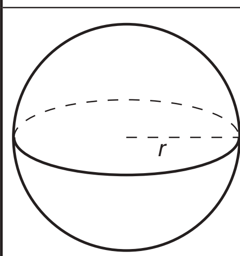
Annexe 1 : Formules de périmètre et d’aire des figures planes

		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 des énoncés prescrits

Annexe 3 : Liste des énoncés du cours MAT 4273

L'élève doit maîtriser les énoncés prescrits qui suivent. Ils peuvent être ou une démonstration.

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. Des figures planes sont isométriques si et seulement si tous leurs côtés et tous leurs angles homologues sont isométriques.

E5. Deux triangles qui ont deux angles homologues isométriques sont semblables.

E6. Deux triangles dont les mesures des côtés homologues sont proportionnelles sont semblables.

E7. Deux triangles possédant un angle isométrique compris entre des côtés homologues de longueurs proportionnelles sont semblables.

E8. Des sécantes coupées par des parallèles sont partagées en segments de longueurs proportionnelles.

E9. Le milieu de l'hypoténuse d'un triangle rectangle est équidistant des trois sommets.

E10. Les côtés d'un triangle sont proportionnels au sinus des angles opposés.

E11. Le segment joignant les milieux de deux côtés d'un triangle est parallèle au troisième côté et sa mesure égale la moitié de celle du troisième côté.

E12. 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.

E13. 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.

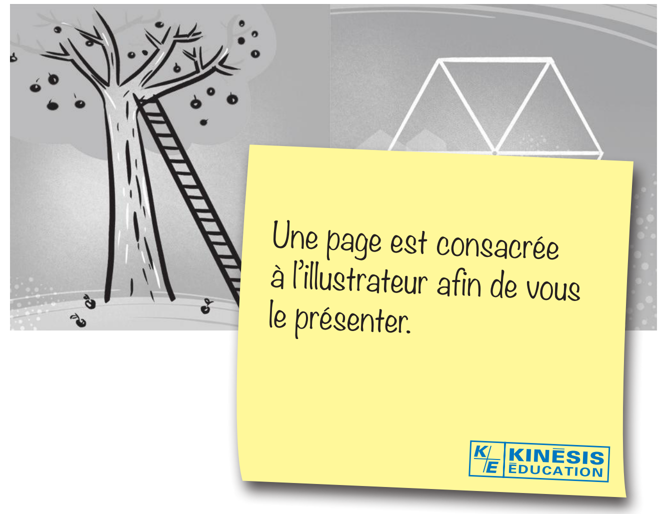
E14. Dans un triangle rectangle, le produit des mesures de l'hypoténuse et de la hauteur correspondante égale le produit des mesures des côtés de l'angle droit.

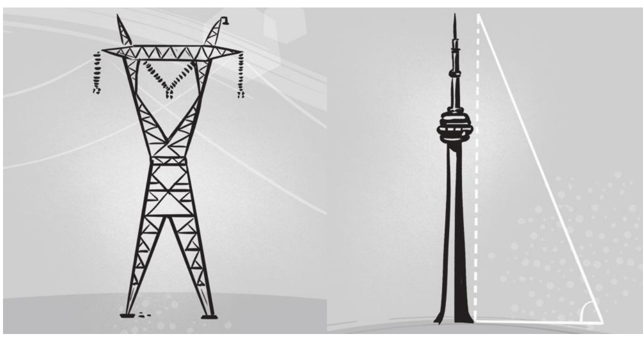
E15. Le carré de la longueur d'un côté d'un triangle quelconque est égal à la somme des carrés des longueurs des autres côtés, moins le double du produit des longueurs des autres côtés par le cosinus de l'angle compris entre ces deux côtés.

E16. Le segment joignant les milieux des côtés non parallèles d'un trapèze est parallèle aux bases et sa mesure égale la demi-somme des mesures des bases.

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.



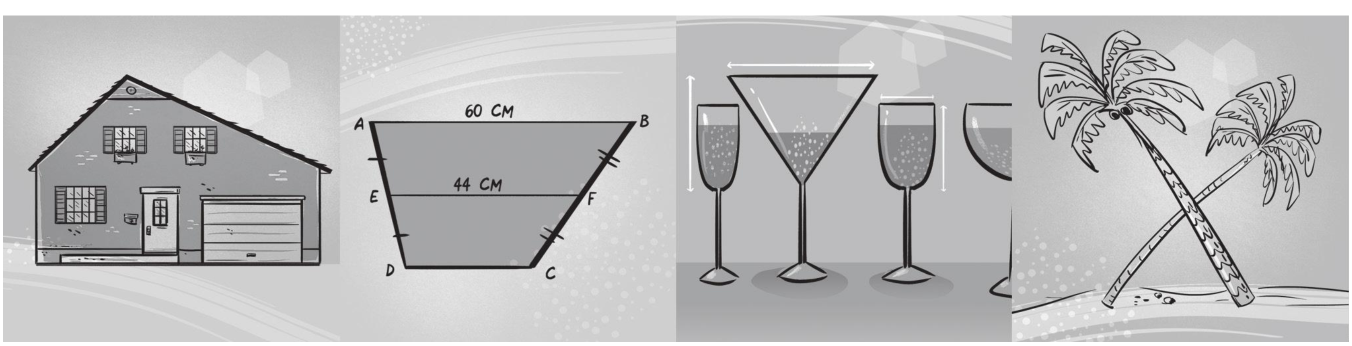


En 2009, il était l'un des bédéistes invités au festival *BoomFest* de Saint-Pétersbourg, en Russie. Il a illustré entre autres le générique de la télésérie *La Galère* à Ici Radio-Canada. En 2016, il a participé au projet *Correspondances* de Lyon.

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

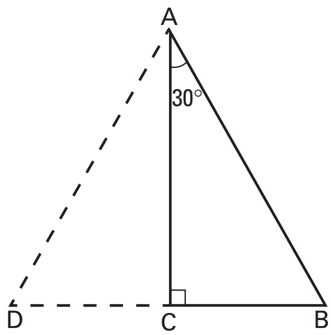
Les petits plus...

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 :



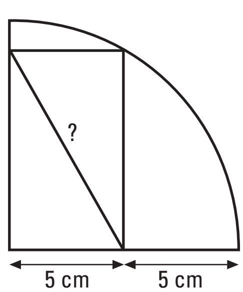
Pour les curieux, un prolongement des connaissances et de l'enrichissement.

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

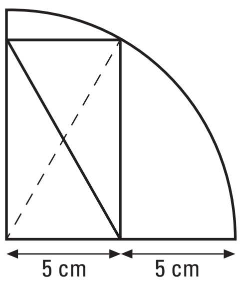
Quoi de plus naturel, pensez-vous, que de calculer la diagonale d'un rectangle en utilisant la formule de Pythagore ? Vous avez raison, mais dans la figure ci-dessous, il vous manque la longueur d'un des côtés pour vous permettre d'utiliser cette formule. Malgré cela, vous avez 60 secondes pour dire, 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.

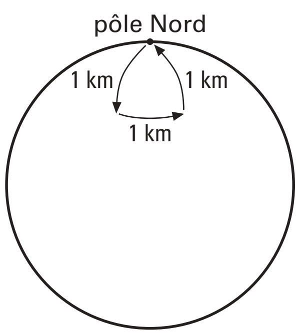
  CORRIGÉ ➡ PAGE 338

Amusons-nous / page 16
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.



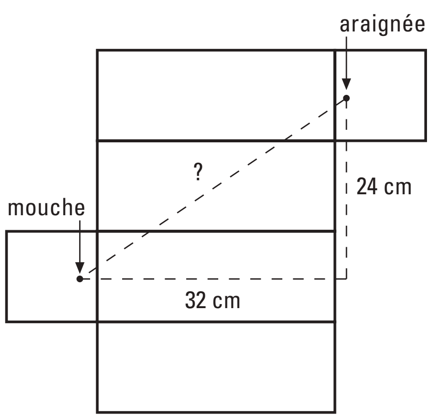
La diagonale mesure 10 cm.

Amusons-nous / page 34
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 44
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.

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.

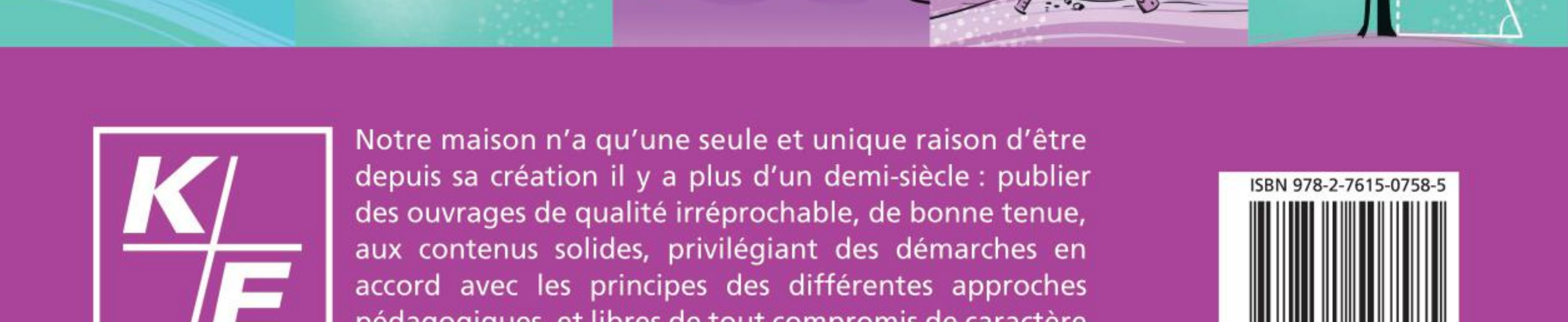
KINÉSIS ÉDUCATION

Le MAT 4273

Vise l'acquisition de deux grandes compétences transversales: mettre en œuvre sa pensée créatrice et exploiter les technologies de l'information et de la communication. 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.

MAT SN 4273 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 978-2-7615-0758-5

9 782761 507585

401 1557

Florence Grandchamp
Drita Neziri
Abdelkader Amara
Raymond Thériault

ÉDITION
2019

REPRÉSENTATION GÉOMÉTRIQUE EN CONTEXTE FONDAMENTAL I

MAT SN 4273 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

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