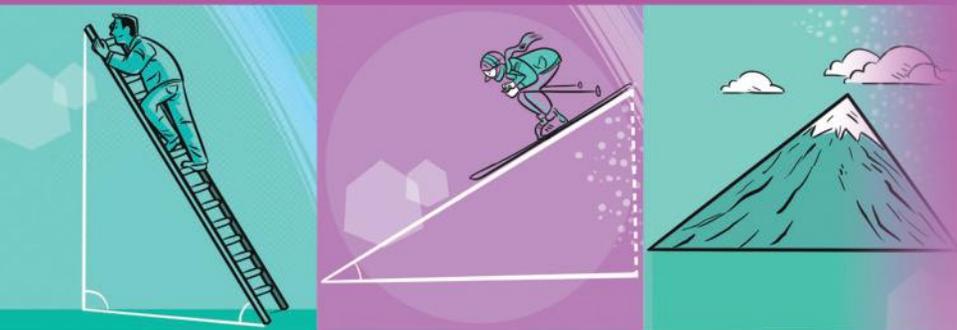


Florence Grandchamp
Drita Neziri
Abdelkader Amara
Raymond Thériault

REPRÉSENTATION GÉOMÉTRIQUE EN CONTEXTE APPLIQUÉ I

MAT_{TS} 4263 2

FORMATION DE BASE DIVERSIFIÉE



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

Rapports trigonométriques dans le triangle

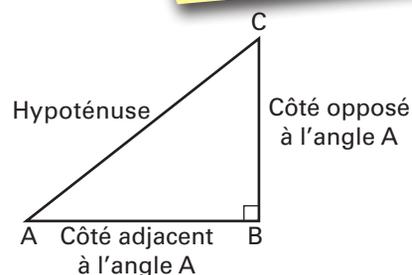
Rappel de quelques notions



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

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

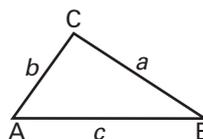
$$\tan A = \frac{\text{mesure du côté opposé à l'angle } A}{\text{mesure du côté adjacent à l'angle } A}$$



Aire d'un triangle

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

$$\bullet \text{ Aire} = \frac{a^2 \sin B \sin C}{2 \sin (B + C)}$$



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

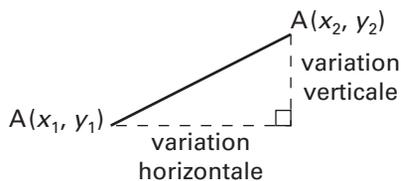
PPP: trois paires de côtés de longueurs proportionnelles

PAP: un angle isométrique délimité par deux côtés de longueurs proportionnelles

AAA: trois angles isométriques

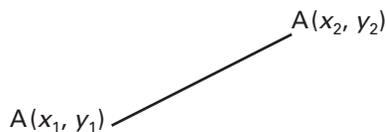
Pente d'une droite

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



Distance entre deux points

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



Point de partage

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

REPRÉSENTATION GÉOMÉTRIQUE EN CONTEXTE APPLIQUÉ I

Conforme au Programme



MAT_{TS} 4263 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



Des titres
de la collection MAT
au catalogue



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



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

À propos de photocopie

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

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

Photocopier sans permission: c'est voler.

Méprisons la photocopie sauvage. Méprisons le vol.

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

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

Page des crédits



Impression Imprimerie Héon & Nadeau

Éditrice déléguée Francine Plante / Les Éditions Jules Châtelain

Pour en savoir plus sur l'illustrateur et sur les illustrations de votre module, voir p. 362



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

Vous avez en main la première édition du module MAT 4263, neuvième 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 pourrions 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'adresse **cbeullac@ebbp.ca**, la responsable des communications et notre responsable de la correspondance. Nous accusons toujours réception de la correspondance reçue des utilisateurs. Vous pouvez aussi nous visiter sur le site www.ebbp.ca.

N'hésitez surtout pas!



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



Graphismes, notations et symboles	page 3 de couverture
Rapports trigonométriques dans le triangle rectangle	page 3 de couverture
Aire d'un triangle	page 3 de couverture
Critères d'isométrie de deux triangles	page 3 de couverture
Critères de similitude de deux triangles	page 3 de couverture
Pente d'une droite	page 3 de couverture
Distance entre deux points	page 3 de couverture
Point de partage	page 3 de couverture
À l'étudiant et à l'enseignant	V
Présentation	VIII
Comment est construit votre MAT 4263	X
Attentes de fin de cours	XII

01. RELATIONS TRIGONOMÉTRIQUES DANS LE TRIANGLE

Mise en situation :	
LE PROJET PILOTE	2
1.1. Les éléments du triangle	4
1.2. Le triangle rectangle	8
Pour en savoir un peu plus... : Le triangle rectangle comportant un angle de 30°	16
Amusons-nous : Une diagonale pas ordinaire	16
1.3. Rapports trigonométriques dans le triangle rectangle	17
1.4. Recherche de la mesure d'un côté d'un triangle rectangle	
à l'aide des rapports trigonométriques	23
Amusons-nous : La couleur de l'ours	34
1.5. Calcul de la mesure d'un angle d'un triangle rectangle	
à l'aide des rapports trigonométriques	35
Amusons-nous : Une petite mouche en mauvaise posture	44
1.6. L'aire d'un triangle	45
1.7. Vue d'ensemble : synthèse des savoirs	52
Consolidation des savoirs	53
1.8. Situations de vie	62
Situations d'évaluation de fin de chapitre SÉ	90
Évaluation des connaissances	91
Évaluation des compétences	94
En remontant le cours des siècles : Pythagore de Samos	97

02. TRIANGLES ISOMÉTRIQUES ET TRIANGLES SEMBLABLES

Mise en situation :	
LES POINTS BONIS ET LES VIES	98
2.1. Divers types d'angles	100
2.2. Triangles isométriques	107
2.3. Triangles semblables	117
2.4. Relations métriques dans le triangle rectangle	129
Pour en savoir un peu plus... :	
Démonstration des relations métriques dans le triangle rectangle	139
2.5. Deux autres énoncés géométriques liés à la similitude des triangles	142
Pour en savoir un peu plus... :	
Démonstration des deux énoncés géométriques liés à la similitude des triangles	149

02. TRIANGLES ISOMÉTRIQUES ET TRIANGLES SEMBLABLES *suite*

2.6. Vue d'ensemble: synthèse des savoirs	151
Consolidation des savoirs	152
2.7. Situations de vie	158
Situations d'évaluation de fin de chapitre SÉ	178
Évaluation des connaissances	179
Évaluation des compétences	185
Pour en savoir un peu plus... : Les nombres polygonaux	189

03. GÉOMÉTRIE ANALYTIQUE

Mise en situation :	
LE LASER AUX FRAISES	190
3.1. La pente d'une droite dans le plan cartésien	192
3.2. Distance entre deux points du plan cartésien	201
Pour en savoir un peu plus... :	
La formule de la distance entre deux points du plan cartésien	209
3.3. Point de partage	210
En remontant le cours des siècles: Archimède	221
Pour en savoir un peu plus... : La notion de point de partage appliquée au levier	222
3.4. La médiatrice d'un segment	223
3.5. Vue d'ensemble: synthèse des savoirs	227
Consolidation des savoirs	228
3.6. Situations de vie	236
Situations d'évaluation de fin de chapitre SÉ	249
Évaluation des connaissances	250
Évaluation des compétences	255
Prêt pour l'évaluation de fin de module ?	257
Révision des connaissances	257
Révision des compétences	266
Glossaire des termes mathématiques	282
Corrigé	286
Index	353
Annexe 1: Formules de périmètre et d'aire des figures planes	358
Annexe 2: Formules d'aire latérale, d'aire totale et de volume des solides	359
Annexe 3: Liste des énoncés du cours MAT 4263	360
À propos de l'illustrateur et des illustrations...	362

Nos petits plus...

Amusons-nous	16, 34, 44
En remontant le cours des siècles	97, 221
Pour en savoir un peu plus...	16, 139, 149, 189, 209, 222

Le module MAT 4263, **Représentation géométrique en contexte appliqué I**, aborde à plusieurs aspects de la grande famille de situations d'apprentissage, *Mesure et représentation spatiale*. Cette famille regroupe les situations dont le problème se résout en partie par la description ou la représentation géométrique d'un objet ou d'un espace physique. Dans le module **Représentation géométrique en contexte appliqué I** vous aurez 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 distinguer le sens des termes utilisés en mathématique de leur sens commun pour bien comprendre certains concepts, à vous servir de plusieurs exemples avant de tirer des conclusions au cours de la démonstration d'énoncés de géométrie liés aux triangles rectangles ou encore, à émettre des conjectures sur des cas limites ou particuliers de triangles quelconques afin de valider certains résultats.

COMPÉTENCES DISCIPLINAIRES

Dans ce cours, la résolution de situations-problèmes implique le recours à 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 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 de la communication : *Communiquer de façon appropriée ;*

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

CONTENU DISCIPLINAIRE

Dans ce cours, vous réactiveriez et approfondirez l'ensemble des savoirs géométriques acquis précédemment. Afin de traiter efficacement les situations-problèmes, vous complétez votre formation en construisant et 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**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.



détermination de la pente, de mesures et de positions

à l'aide de relations métriques et trigonométriques dans le triangle

Triangles semblables et isométriques

détermination des conditions minimales d'obtention

de triangles isométriques ou semblables

Présentation des *compétences disciplinaires*, des *compétences transversales*, et du contenu disciplinaire visés par le MAT 4263. ➔ page VIII

Les deux pages

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



Votre MAT 4263 est divisé en chapitres :

01

RELATIONS TRIGONOMÉTRIQUES DANS LE TRIANGLE

En début de chapitre une *mise en situation*, ici : **LE PROJET PILOTE.**

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 4263 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

1.7. 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 52 et suivantes

En conclusion du chapitre, des

1.8. 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 62

MAT
4263

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 257

MAT 4263 GLOSSAIRE DES TERMES MATHÉMATIQUES

Un mini-dictionnaire : tous les termes apparaissant en **italique rouge gras** dans le module. ➔ page 282

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

VI^e av. J.-C.

Un peu d'histoire pour mieux comprendre les mathématiques.

➔ page 97

ATTENTES DE FIN DE COURS

MAT 4263

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

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

UN PEU DE PRATIQUE

Situations-problèmes

Viennent ensuite des situations plus globales et plus complexes, les *situations-problèmes* qui vous amèneront à maîtriser les *compétences transversales* visées par le MAT 4263. Ces situations se repèrent grâce à la bande gris foncé sur la tranche du module.

➔ page 71 et suivantes

UN PEU PLUS DE PRATIQUE

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 90 et suivantes

Corrigé

Il vous donne les solutions de toutes les *activités d'apprentissage*, des *situations-problèmes*, des *consolidations des savoirs*.

Ce corrigé se repère grâce à la bande rouge sur la tranche du module.

➔ page 286 et suivantes

MAT 4263

INDEX

Une table alphabétique des mots-clés et leurs références. ➔ page 353 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

Au terme de ce cours, vous serez en mesure de représenter et de décrire un espace physique à l'aide des différentes relations métriques et trigonométriques, dans le respect des règles et des conventions mathématiques utilisées en géométrie. Vous serez à même de recourir à différentes stratégies et raisonnements afin de planifier l'aménagement d'un espace physique soumis 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 RÉOLUTION 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 4263
est divisé en 3 chapitres
dont voici les titres:



REPRÉSENTATION GÉOMÉTRIQUE EN CONTEXTE APPLIQUÉ I

**01. RELATIONS TRIGONOMÉTRIQUES
DANS LE TRIANGLE**

**02. TRIANGLES ISOMÉTRIQUES
ET TRIANGLES SEMBLABLES**

03. GÉOMÉTRIE ANALYTIQUE

01

RELATIONS TRIGONOMÉTRIQUES DANS LE TRIANGLE

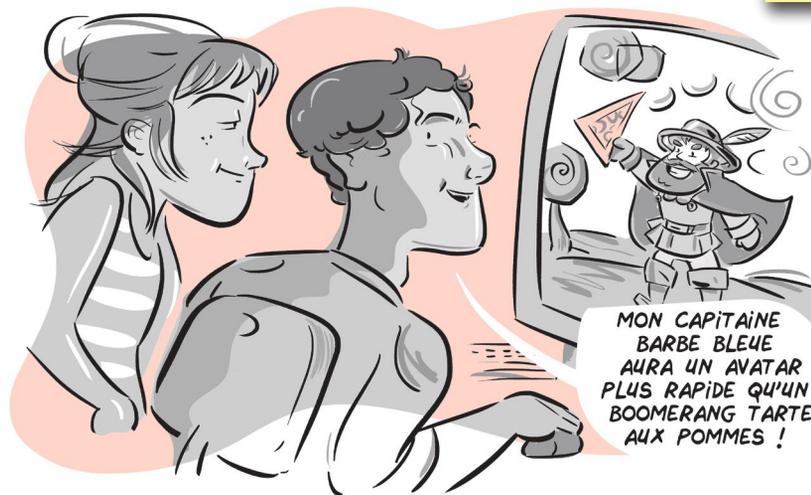
Dans ce chapitre, vous aborderez la branche des mathématiques qu'on appelle la trigonométrie, c'est-à-dire l'étude des relations entre les mesures des angles et des côtés d'un triangle.

Mise en situation:

LE PROJET PILOTE

À votre centre d'éducation des adultes, vous participez à un projet pilote et vous êtes impliqués à la conception de jeux vidéo. La phase d'écriture de l'histoire du jeu et de la scénarisation, ou *storyboard* en anglais, sont complétées, mais il y a encore beaucoup de travail à réaliser.

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.



Pour être plus efficace, le professeur a séparé votre classe en trois équipes. La première équipe s'occupe de la création des paysages et de l'environnement tandis que la deuxième équipe est centrée sur les personnages et leurs interactions. La dernière équipe se concentre sur le moteur graphique et sur le pipeline de production.

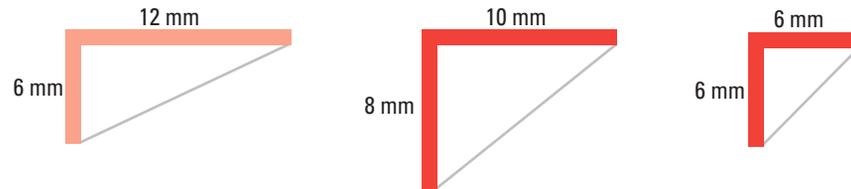
Vous êtes affecté à l'équipe des personnages et de leurs interactions, plus précisément aux armes et à leurs impacts. Votre jeu n'utilise que des armes bios : il y a le boomerang au melon d'eau et celui à la tarte aux pommes, sans oublier le fameux laser aux fraises.

Votre première tâche est de calculer l'impact des boomerangs sur les personnages.

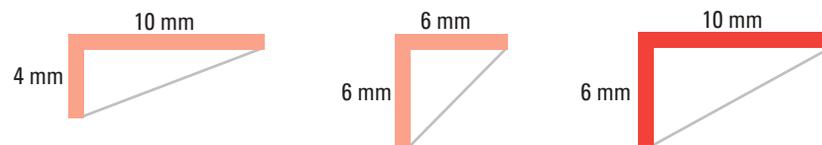
Vous développez des boomerangs en forme de triangles rectangles dont l'efficacité est liée à la mesure des angles. Plus l'angle du boomerang est petit, plus grand sera le dommage infligé au personnage touché. Le système de pointage doit donc tenir compte des mesures des angles du boomerang. Il faut aussi tenir compte de la taille, car un gros boomerang affaiblira davantage l'adversaire qu'un petit. Les boomerangs sont créés par un générateur de formes aléatoires. Il est donc impossible de savoir à l'avance l'impact de ces armes sur leurs cibles.

Lors d'une simulation de 60 secondes entre deux joueurs dont les pseudonymes sont *Capitaine Barbe Bleue* et la *Belle au bois dormant*, on a observé que chacun des joueurs avait atteint l'autre exactement trois fois.

Le *Capitaine Barbe Bleue* a atteint la *Belle au bois dormant* avec un boomerang au melon d'eau et deux à la tarte aux pommes.



La *Belle au bois dormant* a atteint le *Capitaine Barbe Bleue* avec deux boomerangs au melon d'eau et un à la tarte aux pommes.



Votre équipe a décidé d'allouer les points aux joueurs selon la saveur du boomerang, et selon ses dimensions :

Pour un boomerang au melon d'eau :

Nombre de points = différence entre les mesures des deux angles aigus

La mesure de chacun des angles sera évaluée au degré près.

Pour un boomerang à la tarte aux pommes :

Nombre de points = mesure de l'hypoténuse

La mesure de l'hypoténuse sera arrondie au millimètre près.

Pour vérifier si la programmation du système de points a été correctement effectuée, vous devez calculer le score de chacun des joueurs lors de cette simulation, et déterminer le vainqueur, c'est-à-dire le joueur qui a obtenu le plus grand nombre de points, et le nombre de points qui sépare les deux adversaires.

DANS CE CHAPITRE

Quoi de nouveau ?

- La trigonométrie

Qu'est-ce que c'est ?

- La trigonométrie est une partie des mathématiques qui traite des 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.

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.



1.1. Les éléments du triangle

Chaque chapitre est divisé en sections.



- CETTE SECTION PRÉSENTE UNE PROPRIÉTÉ DE BASE QUI CONCERNE LES ANGLES.



SM-3

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



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 attribue à chaque sommet d'un triangle une **lettre majuscule**.

Pour désigner un triangle, on utilise les lettres attribuées aux sommets.

Ainsi, un triangle dont les sommets sont désignés par les lettres A, B et C sera nommé le triangle ABC, ou $\triangle ABC$.

Pour désigner un angle, on utilise les deux lettres désignant les sommets situés de part et d'autre de l'angle, précédées d'un petit trait horizontal.

Pour désigner un angle, on utilise les deux lettres désignant les sommets situés de part et d'autre de l'angle, précédées d'un petit trait horizontal.

Exemple

AB signifie « l'angle A de la figure AB ».

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



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 $m \angle B$ la mesure de l'angle B.

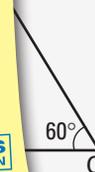
$$m \angle B = 180^\circ - (m \angle A + m \angle C)$$

$$m \angle B = 180^\circ - (50^\circ + 60^\circ)$$

$$m \angle B = 180^\circ - 110^\circ$$

$$m \angle B = 70^\circ$$

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

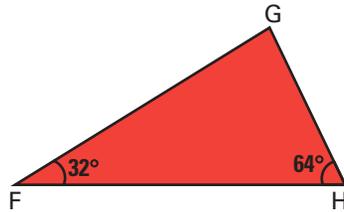


Si on appliquait cette théorie?

- 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.

Exemple 1

Le triangle ci-dessous a été créé par un élève de l'équipe en charge de l'environnement du jeu.



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



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

Solution

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

$$m \angle F = 32^\circ$$

$$m \angle H = 64^\circ$$

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

$$m \angle G = 180^\circ - (m \angle F + m \angle H)$$

$$m \angle G = 180^\circ - (32^\circ + 64^\circ)$$

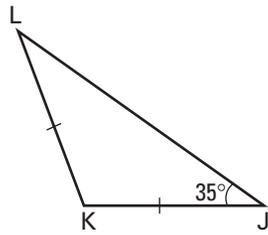
$$m \angle G = 180^\circ - 96^\circ$$

$$m \angle G = 84^\circ$$

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° :

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

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

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

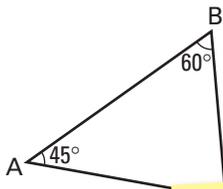
$$m \angle K = \boxed{}^\circ$$

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)

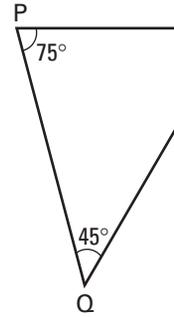


De l'espace fourni afin de vous faciliter la tâche en écrivant à même le module! Aucune feuille volante!



$m \angle C =$ _____

d)

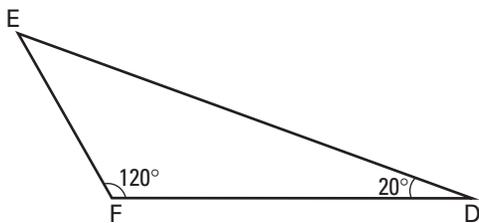


Des activités d'apprentissage afin de vous pratiquer à acquérir par étapes la ou les compétences disciplinaires.



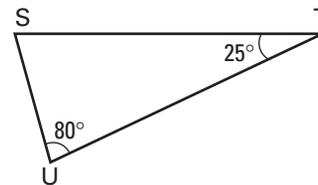
$m \angle R =$ _____

b)



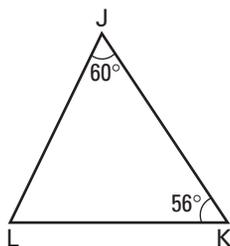
$m \angle E =$ _____

e)



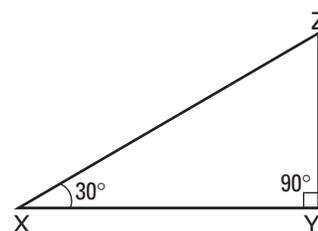
$m \angle S =$ _____

c)



$m \angle L =$ _____

f)



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



1.7. 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

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 côtés 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 E8)

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** :

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

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

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

L'aire d'un triangle

On peut déterminer l'aire d'un triangle de différentes façons, selon les mesures connues.

Aire d'un triangle à partir des mesures d'un angle et de ses deux côtés

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

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

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

Aire d'un triangle à partir des mesures d'un côté et de deux angles

$$\text{Aire} = \frac{a^2 \sin B \sin C}{2 \sin (B + C)}$$

$$\text{Aire} = \frac{b^2 \sin A \sin C}{2 \sin (A + C)}$$

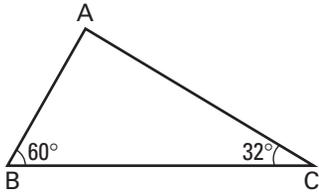
ou
$$\text{Aire} = \frac{c^2 \sin A \sin B}{2 \sin (A + B)}$$

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



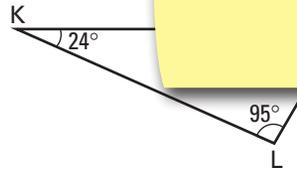
1. Calculer la mesure de l'angle manquant.

a) Déterminer la mesure de l'angle A.



$m \angle A =$ _____

c) Déterminer

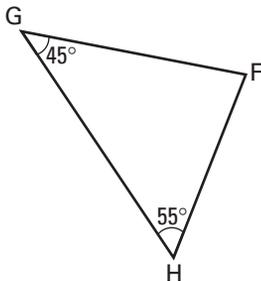


$m \angle J =$ _____

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

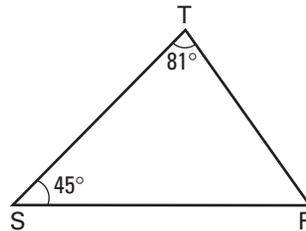


b) Déterminer la mesure de l'angle F.



$m \angle F =$ _____

d) Déterminer la mesure de l'angle R.



$m \angle R =$ _____

1.8. Situations de vie

Retour à la mise en situation:

PRÊT À TESTER LE JEU

Vous participez à un projet pilote d'initiation à la conception de jeux vidéo. Vous devez vérifier que le système de pointage a été correctement programmé. Les points sont calculés à partir des dimensions des boomerangs qui ont atteint leur victime. Tous les boomerangs sont des triangles rectangles.

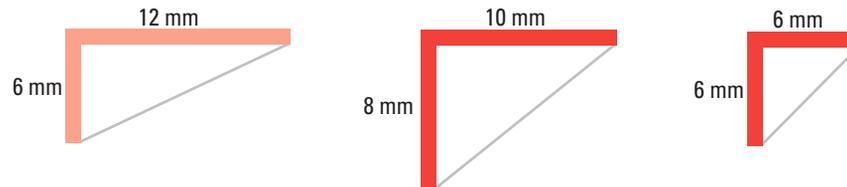
Un retour à la situation de vie qui peut maintenant être résolue grâce aux savoirs et compétences que vous avez acquis jusqu'à présent.



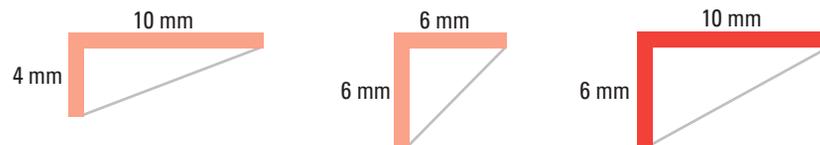
1. La simulation.

Lors de la première simulation, deux joueurs se sont affrontés, sous les pseudonymes de *Capitaine Barbe Bleue* et de la *Belle au bois dormant*.

Le *Capitaine Barbe Bleue* a atteint la *Belle au bois dormant* avec un boomerang au melon d'eau et deux à la tarte aux pommes.



La *Belle au bois dormant* a atteint le *Capitaine Barbe Bleue* avec deux boomerangs au melon d'eau et un à la tarte aux pommes.



Votre équipe a décidé d'allouer les points aux joueurs selon la saveur du boomerang, et selon ses dimensions :

Pour un boomerang au melon d'eau :

Nombre de points = différence entre les mesures des deux angles aigus

Pour un boomerang à la tarte aux pommes :

Nombre de points = mesure de l'hypoténuse, en millimètres, arrondie à l'entier près

Maintenant que vous avez acquis toutes les connaissances qu'il faut pour résoudre cette situation, vous devez déterminer le score de chacun des deux joueurs qui ont participé à la première simulation et déclarer un vainqueur.

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

1^{re} tâche

Déterminer le pointage du *Capitaine Barbe Bleue*.

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



2^e tâche

Déterminer le pointage de la *Belle au bois dormant*.

De l'espace, toujours,
afin d'y inscrire
votre réponse!



3^e tâche

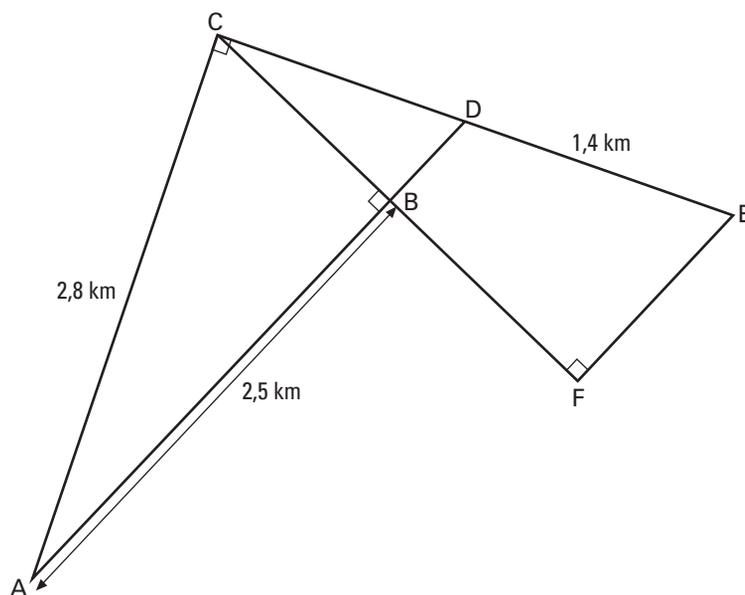
Déterminer le vainqueur de la simulation, et par combien de points.

1. La chasse au trésor.

Lors de votre première journée de cégep, vous participez à l'activité au programme d'informatique auquel vous êtes inscrit. Votre défilé est caché au centre-ville. Vos indices sont placés à certains endroits 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 ?

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



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 4263, 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.



01 DEUXIÈME PARTIE

Évaluation des compétences

2. Récit d'un sauvetage.

Des campeurs...

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.



DEUXIÈME PARTIE

Révision des compétences

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

1. L'achat d'un téléviseur.

En magasinant...

angle d'élévation

L'angle d'élévation est l'angle, par rapport à l'horizontale, 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**

Activités d'apprentissage

1.1. Les éléments du triangle

1. **p. 7**

a) $m \angle C = 180^\circ - (m \angle A + m \angle B)$
 $m \angle C = 180^\circ - (45^\circ + 60^\circ)$
 $m \angle C = 180^\circ - 105^\circ$
 $m \angle C = 75^\circ$

b) $m \angle E = 180^\circ - (m \angle D + m \angle F)$
 $m \angle E = 180^\circ - (20^\circ + 120^\circ)$
 $m \angle E = 180^\circ - 140^\circ$
 $m \angle E = 40^\circ$

c) $m \angle L = 180^\circ - (m \angle J + m \angle K)$
 $m \angle L = 180^\circ - (60^\circ + 56^\circ)$
 $m \angle L = 180^\circ - 116^\circ$
 $m \angle L = 64^\circ$

d) $m \angle R = 180^\circ - (m \angle P + m \angle Q)$
 $m \angle R = 180^\circ - (120^\circ + 60^\circ)$
 $m \angle R = 180^\circ - 180^\circ$
 $m \angle R = 60^\circ$

e) $m \angle S = 180^\circ - (m \angle T + m \angle U)$
 $m \angle S = 180^\circ - (120^\circ + 85^\circ)$
 $m \angle S = 180^\circ - 205^\circ$
 $m \angle S = 75^\circ$

f) $m \angle Z = 180^\circ - (m \angle X + m \angle Y)$
 $m \angle Z = 180^\circ - (30^\circ + 90^\circ)$
 $m \angle Z = 180^\circ - 120^\circ$
 $m \angle Z = 60^\circ$

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
 $m \overline{AB} = 19,70$ 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
 $m \overline{EF} = 35,36$ cm

c) Par l'énoncé E8,
 $m \overline{AB} = 2 \cdot m \overline{AC} = 2 \cdot 2$ 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
 $m \overline{BC} = 3,46$ 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
 $m \overline{MN} = 19,97$ cm

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

f) Par l'énoncé E8,
 $m \overline{TU} = \frac{1}{2} \cdot m \overline{ST} = \frac{1}{2} \cdot 40,8$ 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
 $m \overline{SU} = 35,33$ cm

11. p. 51 suite

$$\begin{aligned} \text{b) Aire} &= \frac{ab \sin C}{2} \\ \text{Aire} &= \frac{14 \cdot 16 \cdot \sin 60^\circ}{2} \\ \text{Aire} &= \frac{14 \cdot 16 \cdot 0,8660}{2} \\ \text{Aire} &\approx 97 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Sylvie doit chercher sur une aire de 97 m².

1.7. Vue d'ensemble: synthèse des savoirs

1. p. 53

$$\begin{aligned} \text{a) } m \angle A &= 180^\circ - (m \angle B + m \angle C) \\ m \angle A &= 180^\circ - (60^\circ + 32^\circ) \\ m \angle A &= 180^\circ - 92^\circ \\ m \angle A &= 88^\circ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } m \angle F &= 180^\circ - (m \angle G + m \angle H) \\ m \angle F &= 180^\circ - (45^\circ + 55^\circ) \\ m \angle F &= 180^\circ - 100^\circ \\ m \angle F &= 80^\circ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } m \angle & \\ m \angle & \\ m \angle & \\ m \angle & \\ \text{d) } m \angle F & \\ m \angle R & \\ m \angle R & \\ m \angle R & \end{aligned}$$

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



2. p. 54

$$\begin{aligned} \text{a) } a^2 + b^2 &= c^2 \\ 11,8^2 + b^2 &= 15,5^2 \\ 139,24 + b^2 &= 240,25 \\ b^2 &= 240,25 - 139,24 \\ b^2 &= 101,01 \\ b &= \sqrt{101,01} \\ b &\approx 10,05 \text{ cm} \\ m \overline{BC} &= 10,05 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) Par l'énoncé E8,} \\ m \overline{DF} &= 2 \cdot m \overline{EF} \\ m \overline{DF} &= 2 \cdot 24 \text{ cm} = 48 \text{ cm} \\ a^2 + b^2 &= c^2 \\ 24^2 + b^2 &= 48^2 \\ 576 + b^2 &= 2304 \\ b^2 &= 2304 - 576 \\ b^2 &= 1728 \\ b &= \sqrt{1728} \\ b &\approx 41,57 \text{ cm} \\ m \overline{DE} &= 41,57 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } m \overline{KL} &= m \overline{JL} = 20 \text{ mm} \\ a^2 + b^2 &= c^2 \\ 20^2 + 20^2 &= c^2 \\ 400 + 400 &= c^2 \\ c^2 &= 800 \\ c &= \sqrt{800} \\ c &\approx 28,28 \text{ mm} \\ m \overline{JK} &= 28,28 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } a^2 + b^2 &= c^2 \\ 5^2 + 6^2 &= c^2 \\ 25 + 36 &= c^2 \\ c^2 &= 61 \\ c &= \sqrt{61} \\ c &\approx 7,81 \text{ cm} \\ m \overline{SU} &= 7,81 \text{ cm} \end{aligned}$$

6. p. 60

$$\begin{aligned} \text{a) Aire} &= \frac{bc \sin A}{2} \\ \text{Aire} &= \frac{18 \cdot 16 \cdot \sin 52^\circ}{2} \\ \text{Aire} &= \frac{288 \cdot 0,7880}{2} \\ \text{Aire} &\approx 113,5 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \text{b) Aire} &= \frac{t^2 \sin R \sin S}{2 \sin (R + S)} \\ \text{Aire} &= \frac{80^2 \sin 40^\circ \sin 122^\circ}{2 \sin (40^\circ + 122^\circ)} \\ \text{Aire} &= \frac{6400 \cdot 0,6428 \cdot 0,8480}{2 \sin 162^\circ} \\ \text{Aire} &= \frac{3488,6042}{2 \cdot 0,3090} \\ \text{Aire} &\approx 5645,0 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

L'aire du triangle STU est de 5 645,0 cm².

7. p. 61

$$\begin{aligned} \text{a) Aire} &= \frac{bc \sin A}{2} \\ \text{Aire} &= \frac{8,5 \cdot 10,5 \cdot \sin 78^\circ}{2} \\ \text{Aire} &= \frac{8,5 \cdot 10,5 \cdot 0,9781}{2} \\ \text{Aire} &\approx 43,6 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

L'aire du terrain est d'environ 43,6 m².

$$\begin{aligned} \text{b) Aire} &= \frac{a^2 \sin B \sin C}{2 \sin (B + C)} \\ \text{Aire} &= \frac{5,5^2 \sin 78^\circ \sin 78^\circ}{2 \sin (78^\circ + 78^\circ)} \\ \text{Aire} &= \frac{30,25 \cdot 0,9781 \cdot 0,9781}{2 \sin 156^\circ} \\ \text{Aire} &= \frac{28,940}{2 \cdot 0,4067} \\ \text{Aire} &\approx 35,6 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

L'aire de la partie triangulaire de cette truelle est de 35,6 cm².

1.8. Situations de vie

1. La simulation.

p. 63

1^{re} tâche

1^{er} boomerang :

$$\tan X = \frac{\text{mesure du côté opposé}}{\text{mesure du côté adjacent}}$$

$$\tan X = \frac{12}{6}$$

$$\tan X = 2$$

$$m \angle X = \tan^{-1} 2$$

$$m \angle X \approx 63^\circ$$

$$m \angle Y = 180^\circ - (90^\circ + 63^\circ) = 27^\circ$$

Différence entre les mesures des deux angles aigus :

$$63^\circ - 27^\circ = 36^\circ$$

2^e boomerang :

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

$$c^2 = 10^2 + 8^2$$

$$c^2 = 100 + 64$$

$$c^2 = 164$$

$$c = \sqrt{164}$$

$$c \approx 13 \text{ mm}$$

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



2. p. 66 suite

2^e tâche suite

Score de Merlin:

Banane et carré:	$10 \cdot 7 \div (10 \times 0,0625) \approx 112$
Cerise et triangle:	$15 \cdot 3 \div (10 \times 0,048) \approx 94$
Pomme et triangle:	$5 \cdot 10 \div (10 \times 0,048) \approx 104$
Fraise et carré:	$8 \cdot 8 \div (10 \times 0,0625) \approx 102$
Cerise et hexagone:	$15 \cdot 6 \div (10 \times 0,072) \approx 125$
Total:	$112 + 94 + 104 + 102 + 125 = 537$ points
Différence:	$620 - 537 = 83$ points

La Fée Clochette l'emporte par 83 points.

1. La chasse au trésor.

p. 71

1^{re} tâche

Mesure de \overline{BC} :

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

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

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

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

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

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

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

Mesure de l'angle A:

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

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

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

$$\cos A = 0,8929$$

$$m \angle A = \cos^{-1} 0,8929$$

$$m \angle A \approx 27^\circ$$

Mesure de l'angle ACB:

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

Mesure de l'angle BCD:

$$m \angle BCD = 90^\circ - 63^\circ = 27^\circ$$

Mesure de \overline{CD} :

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

$$\cos C = \frac{m \overline{BC}}{m \overline{CD}}$$

$$\cos 27^\circ = \frac{1,26}{m \overline{CD}}$$

$$0,8910 = \frac{1,26}{b}$$

$$0,8910b = 1,26$$

$$b = \frac{1,26}{0,8910}$$

$$b = 1,41 \text{ km}$$

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

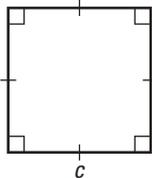
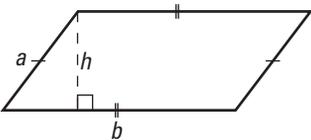
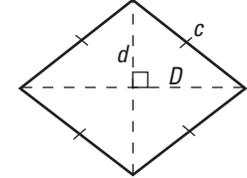
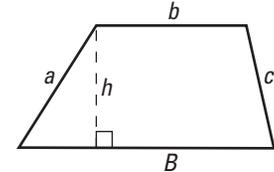
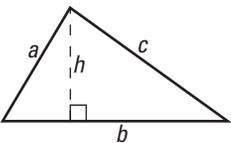
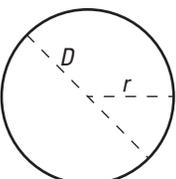


MOTS	CHAPITRE 1	CHAPITRE 2	CHAPITRE 3
Aire	45, 46, 47, 48, 49, 52		
Aire d'un triangle à partir des mesures d'un angle et de ses deux côtés	45, 52		
Aire d'un triangle à partir des mesures d'un côté et de deux angles	46, 52		
Angle	4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 35, 36, 37, 38, 39, 45, 46, 47, 48, 52	100, 101, 102, 103, 104, 107, 108, 110, 111, 112, 117, 119, 120, 122, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 151	193, 195
Angle aigu	9, 17, 18, 23, 24, 25, 35		
Angle complémentaire	9		
Angle d'élévation	25		
Angle de dépression	25		
Angle droit	8, 10, 17, 19	112, 122, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 151	193, 195
Angle supplémentaire		100, 104	
Angles adjacents	46	100, 103, 104	
Angles alternes-externes		101, 103	
Angles alternes-internes		101, 103	
Angles correspondants		102, 103, 104, 107	

Une table alphabétique des mots clés et leurs références.



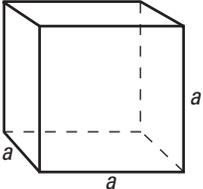
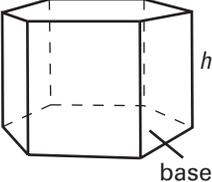
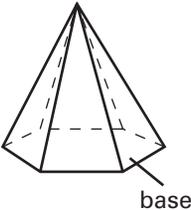
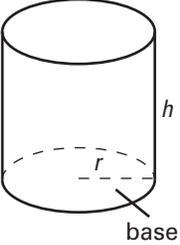
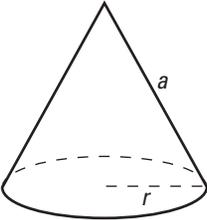
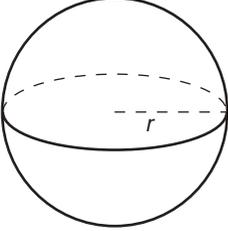
Annexe 1 : Formules de périmètre et d'aire des figures planes

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

Annexes regroupant les formules.



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		$A_l = P_{\text{base}} \cdot h$ (où P_{base} est le périmètre de la base du prisme)	$A_t = A_l + 2 A_{\text{base}}$ (où A_{base} est l'aire de la base du prisme)	$V = A_{\text{base}} \cdot h$
Pyramide		$A_l =$ somme des aires des triangles	$A_t = A_l + A_{\text{base}}$	$V = \frac{1}{3} A_{\text{base}} \cdot h$
Cylindre		$A_l = 2\pi r h$ (où $\pi \approx 3,14$)	$A_t = 2\pi r h + 2\pi r^2$ ou $A_t = 2\pi r (h + r)$	$V = A_{\text{base}} \cdot h$
Cône droit		$A_l = \pi r a$	$A_t = \pi r a + \pi r^2$ ou $A_t = \pi r (a + r)$	$V = \frac{1}{3} A_{\text{base}} \cdot h$
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 4263

L'élève doit maîtriser les énoncés prescrits ; ils peuvent être utilisés dans ou une démonstration. En voici la liste :

- E1.** Deux triangles qui ont tous leurs côtés homologues isométriques sont isométriques.
- 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.** Des sécantes coupées par des parallèles sont partagées en segments de longueurs proportionnelles.
- E8.** Dans un triangle rectangle, la mesure du côté opposé à un angle de 30° est égale à la moitié de celle de l'hypoténuse.
- E9.** 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.
- 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.

Annexe des énoncés
prescrits



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.

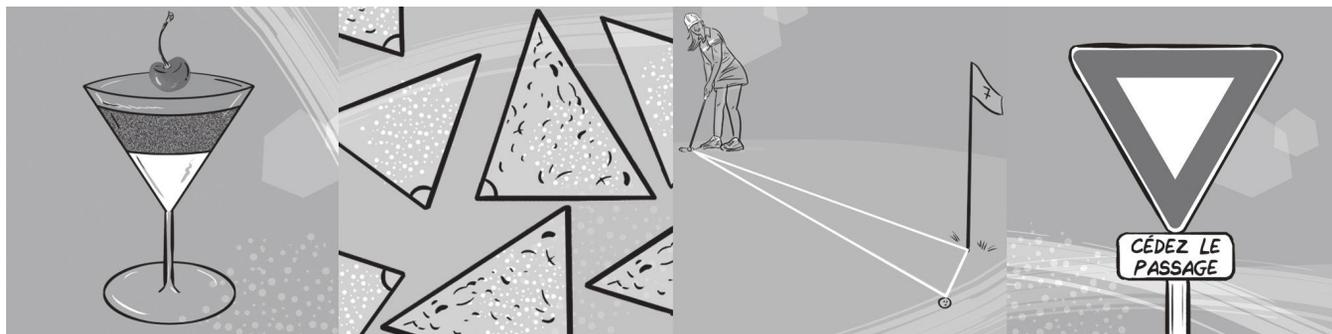


En 2009, il était l'un des bédéistes invités au festival *BoomFest* de Saint-Pétersbourg, en Russie. Il a illustré entre autres le générique de la télésérie *La Galère* à Ici Radio-Canada. En 2016, il a participé au projet *Correspondances* de Lyon.

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.



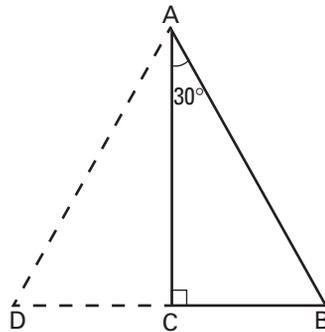
Vous voulez en savoir plus sur Paul Bordeleau ?
Voici ses coordonnées : www.paulbordeleau.com

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 $180^\circ - (90^\circ + 30^\circ)$, 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**.

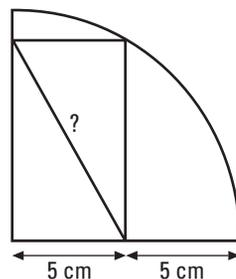
Plus particulièrement, $m \overline{BD} = m \overline{AB}$.

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.

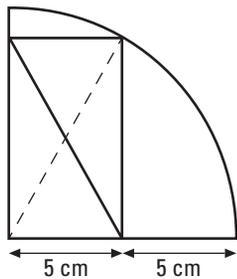


On peut s'amuser
en faisant
des mathématiques !
Et son corrigé.

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.

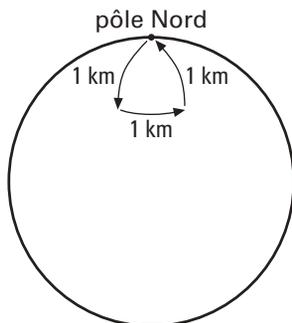


La diagonale mesure 10 cm.

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.

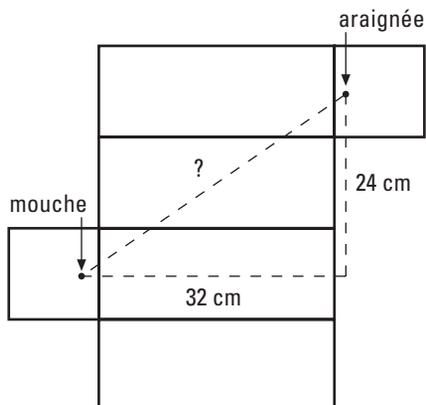


L'ours est blanc, car il s'agit d'un ours polaire.

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.



$$\begin{aligned}
 24^2 + 32^2 &= \text{distance}^2 \\
 576 + 1\,024 &= \text{distance}^2 \\
 1\,600 &= \text{distance}^2 \\
 40 &= \text{distance} \\
 \mathbf{40\text{ cm}}
 \end{aligned}$$

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



Pythagore de Samos

Pythagore serait né à Samos dans la première moitié du VI^e siècle avant notre ère.

La vie de ce Grec, philosophe et mathématicien, nous est peu connue, car nous ne possédons pas de biographie de lui et aucune de ses œuvres écrites — s'il y en eut — ne nous est parvenue.

On sait qu'il fut — à Crotona, en Italie méridionale — le fondateur d'une école, ou plutôt d'une secte, de caractère aristocratique, mystique et religieux.

Les adeptes vivaient semble-t-il en communauté, partageant vie matérielle et étude.

La fameuse relation de Pythagore aurait été formulée par un de ses disciples. Mais, dans l'Antiquité, comme c'est parfois le cas encore aujourd'hui, toute la gloire d'une découverte revenait au maître...

Quoi qu'il en soit, il est avéré que, dès un millénaire avant Pythagore et ses disciples, les Babyloniens connaissaient déjà la fameuse relation. Rendons aux Babyloniens ce qui est aux Babyloniens...

Un peu d'histoire
pour mieux comprendre
les mathématiques.



Le MAT 4263

Vise l'acquisition de deux grandes compétences transversales: communiquer de façon appropriée et se donner des méthodes de travail efficaces. 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^{TS} 4263 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.



401 1466

Florence Grandchamp
Drita Neziri
Abdelkader Amara
Raymond Thériault

ÉDITION
2019

REPRÉSENTATION GÉOMÉTRIQUE EN CONTEXTE APPLIQUÉ I

MAT
A_{TS}
4263 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?*



L'éditeur permet la reproduction
de ce document.