Florence Grandchamp
Drita Neziri
Abdelkader Amara
Raymond Thériault

NOUVELLE ÉDITION
AOÛT 2019

REPRÉSENTATION GÉOMÉTRIQUE

MAT 3053 2

FORMATION DE BASE DIVERSIFIÉE

KINĒSIS ÉDUCATION

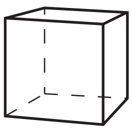
Graphismes, notations et symboles

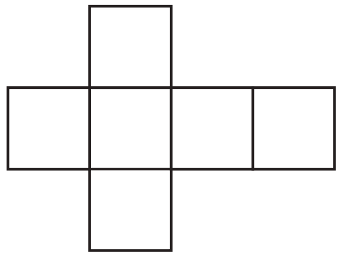
Graphismes, notations et symboles utilisés dans ce module

$=$	est égal à
$\approx$	est approximativement égal à
$\neq$	n'est pas égal à
$<$	est plus petit que, est inférieur à
$>$	est plus grand que, est supérieur à
a^m	*a* exposant *m*
$\sqrt{}$	radical, racine carrée
$\sqrt[3]{}$	racine cubique
π	pi
D	diamètre
r	rayon
B ou b	base
h	hauteur
c	côté
a	arête
m, m^2, m^3	mètre, mètre carré, mètre cube
dm, dm^2, dm^3	décimètre, décimètre carré, décimètre cube
cm, cm^2, cm^3	centimètre, centimètre carré, centimètre cube
mm, mm^2, mm^3	millimètre, millimètre carré, millimètre cube
dam, dam^2, dam^3	décamètre, décamètre carré, décamètre cube
hm, hm^2, hm^3	hectomètre, hectomètre carré, hectomètre cube
km, km^2, km^3	kilomètre, kilomètre carré, kilomètre cube
po, po^2, po^3	pouce, pouce carré, pouce cube
pi, pi^2, pi^3	pied, pied carré, pied cube
vg, vg^2, vg^3	verge, verge carrée, verge cube
mi	mille
$^\circ$	degré
$\overline{AB}$	segment AB
m $\overline{AB}$	mesure du segment AB
A_l	aire latérale
A_t	aire totale

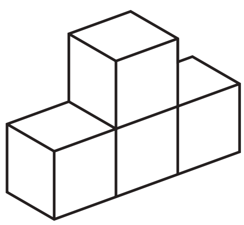
Rappel de quelques notions

Développement d'un solide

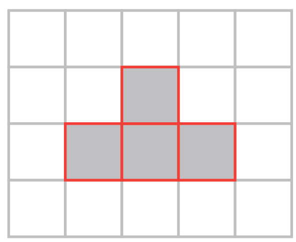




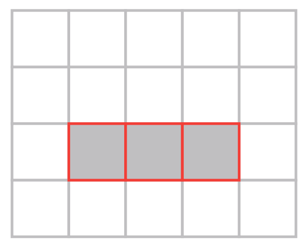
Projection orthogonale d'un solide



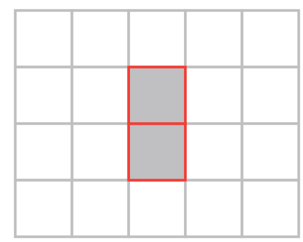
de face :



du dessus :

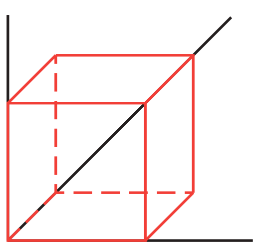


de côté :

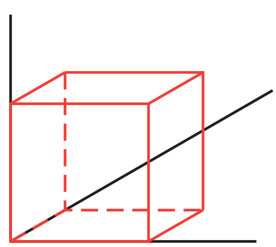


Projection parallèle

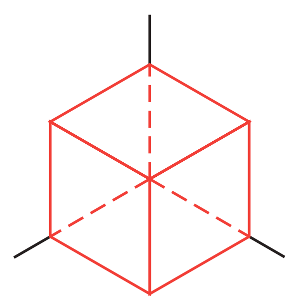
Perspective cavalière selon un angle de fuite de 45°



Perspective cavalière selon un angle de fuite de 30°

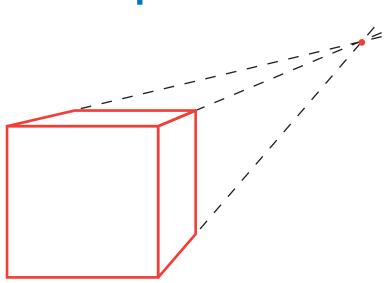


Perspective axonométrique

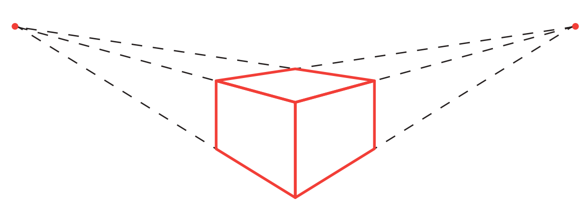


Projection centrale

Avec un point de fuite



Avec deux points de fuite



REPRÉSENTATION GÉOMÉTRIQUE

Conforme au Programme

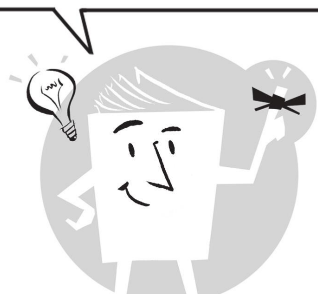
KINESIS ÉDUCATION

MAT 3053 2

FORMATION DE BASE DIVERSIFIÉE

NE ME JETEZ PAS !

GARDEZ-MOI COMME AIDE-MÉMOIRE



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

CE LIVRE APPARTIENT À : ______________________________

La collection

MAT

Tous les titres
de la collection MAT
au catalogue

KINÉSIS ÉDUCATION

FORMATION DE BASE COMMUNE :

Présecondaire

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

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

Mise À Niveau

MAN P100	MAN 1100	MAN 2100

FORMATION DE BASE DIVERSIFIÉE :

Secondaire 3

MAT 3051 2	MAT 3052 2	**MAT 3053 2**

Secondaire 4

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

Secondaire 5

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

FORMATION À DISTANCE :

Secondaire 1, 2 et 3

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

Secondaire 4 et 5 — *En préparation*

Ouvrages déjà parus au catalogue :

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

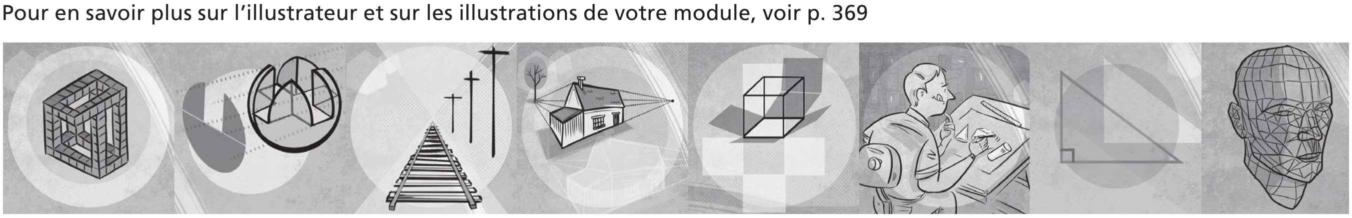
Deuxième édition 2019 MAT 3053 2

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
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	Louis Bouchard
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. 369



Dépôt légal — Bibliothèque et Archives nationales du Québec, Bibliothèque et Archives Canada, 2019.
ISBN 978-2-7615-0896-4 (2e édition, 2019)
ISBN 978-2-7615-0648-9 (1re édition, 2017)

À L’ÉTUDIANT ET À L’ENSEIGNANT POUR CETTE DEUXIÈME ÉDITION 2019

Vous avez en main la deuxième édition du module MAT 3053, troisième module de notre collection MAT FORMATION DE BASE DIVERSIFIÉE.

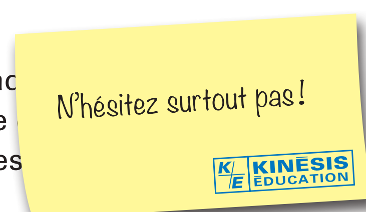
Les auteurs, les correcteurs, les réviseurs et toute l’équipe éditoriale et technique ont fait de leur mieux pour que cet ouvrage respecte l’esprit et la lettre du programme, et réponde à vos attentes et à vos besoins. Mais nul, ni rien, n’est parfait sur terre : moins que quiconque, nous prétendons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

	Graphismes, notations et symboles	
	Développement d'un solide	**page 3 de couverture**
	Projection orthogonale d'un solide	**page 3 de couverture**
	Projection parallèle	**page 3 de couverture**
	Projection centrale	**page 3 de couverture**
	À l'étudiant et à l'enseignant	**V**
	Présentation	**VIII**
	Comment est construit votre MAT 3053	**X**
	Attentes de fin de cours	**XII**

01. EXPRESSIONS NUMÉRIQUES ET ALGÉBRIQUES

	Mise en situation : *DES BOÎTES…*	**2**
1.1.	Addition et soustraction d'expressions algébriques	**4**
1.2.	Multiplications d'expressions algébriques	**13**
1.3.	Division d'expressions algébriques par un monôme	**26**
1.4.	La mise en évidence	**36**
1.5.	Notation scientifique	**41**
1.6.	Opérations sur les nombres exprimés en notation scientifique	**46**
	Pause calculatrice : Usage de la calculatrice avec des nombres exprimés en notation scientifique	**53**
1.7.	Nombres rationnels et irrationnels	**54**
1.8.	**Vue d'ensemble : synthèse des savoirs**	**63**
	Consolidation des savoirs	**66**
	En remontant le cours des siècles : La quadrature du cercle	**83**
1.9.	Situations de vie	**84**
	Situations d'évaluation de fin de chapitre SÉ	**98**
	Évaluation des connaissances	**99**
	Évaluation des compétences	**101**

02. SOLIDES

	Mise en situation : *ET ENCORE DES BOÎTES…*	**104**
2.1.	Description d'un solide	**106**
	Pour en savoir un peu plus… : Apprivoiser la géométrie sur son ordinateur personnel	**112**
2.2.	Développement d'un solide	**113**
2.3.	Projections orthogonales	**122**
2.4.	Projections parallèles	**130**
	Pour en savoir un peu plus… : Quelle est la nature du 3D ?	**140**
2.5.	Projections centrales	**141**
	Pour en savoir un peu plus… : Perspective à trois points de fuite	**153**
	En remontant le cours des siècles : Maurits Cornelis Escher (1898–1972)	**154**
	Amusons-nous : Les objets impossibles…	**155**
2.6.	Conversions entre diverses unités de mesure	**156**
2.7.	Relation de Pythagore	**164**
	Pour en savoir un peu plus… : La démonstration de la relation de Pythagore	**172**
2.8.	Recherche de mesures dans le plan	**173**
2.9.	Recherche de mesures liées à l'aire	**181**
	Pour en savoir un peu plus… : Une carrière en modélisation géométrique	**191**
2.10.	Recherche de mesures liées au volume	**192**
	Pour en savoir un peu plus… : Le volume d'un tronc de cône et d'un tronc de pyramide	**202**
2.11.	**Vue d'ensemble : synthèse des savoirs**	**203**
	Consolidation des savoirs	**208**
2.12.	Situations de vie	**225**
	Situations d'évaluation de fin de chapitre SÉ	**250**
	Évaluation des connaissances	**251**
	Évaluation des compétences	**255**

Prêt pour l'évaluation de fin de module ?	**260**
Révision des connaissances	**260**
Révision des compétences	**267**
Glossaire des termes mathématiques	**289**
Corrigé	**295**
Index	**360**
Annexe 1 : Formules de périmètre et d'aire des figures planes	**366**
Annexe 2 : Formules d'aire latérale, d'aire totale et de volume des solides	**367**
Annexe 3 : Conversion de mesures	**368**
À propos de l'illustrateur et des illustrations…	**369**

Nos petits plus…

Amusons-nous	**155**
En remontant le cours des siècles	**83, 154**
Pause calculatrice	**53**
Pour en savoir un peu plus…	**112, 140, 153, 172, 191, 202**

REPRÉSENTATION GÉOMÉTRIQUE

Le module MAT 3053, intitulé ***Représentation géométrique***, touchera p
d'une grande famille de situations d'apprentissage : *Mesure et représentation spatiale*.
Cette famille regroupe les situations qui comportent un problème pouvant être traité en partie par la description ou la représentation géométrique d'un objet ou d'un espace physique.
Le module ***Représentation géométrique*** vous donnera l'occasion de poser des actions qui vous amèneront à développer vos capacités de représentation spatiale.

En traitant les situations-problèmes de ce module, vous serez amené, entre autres, à décrire les caractéristiques de la situation en relevant les contraintes à prendre en considération, à repérer des régularités en explorant différents cas de figures ou encore, à avoir recours à de nouveaux symboles pour décrire un aménagement ou une représentation de votre environnement physique.

COMPÉTENCES DISCIPLINAIRES

Dans ce cours, la résolution de situations-problèmes implique le recours aux trois compétences disciplinaires, soit :

Utiliser des stratégies de résolution de situations-problèmes ;

Déployer un raisonnement mathématique ;

Communiquer à l'aide du langage mathématique.

COMPÉTENCES TRANSVERSALES

Plusieurs compétences transversales peuvent 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 méthodologique : *Exploiter les technologies de l'information et de la communication ;*

Compétence d'ordre intellectuel : *Mettre en œuvre sa pensée créatrice.*

CONTENU DISCIPLINAIRE

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

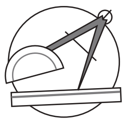
Savoirs prescrits

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

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

La conception et l'aménagement d'un espace physique.

SAVOIRS MATHÉMATIQUES



Expressions numériques et algébriques

SM-1 Manipulation de nombres rationnels et irrationnels

SM-2 Manipulation d'expressions numériques et algébriques

escription, construction et représentation d'objets

éveloppement, projection et perspective

nversions de diverses unités de mesure

SM-6 Recherche de mesures

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

KINĒSIS ÉDUCATION

CO… T

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

KINÉSIS ÉDUCATION

REPRÉSENTATION GÉOMÉTRIQUE **PRÉSENTATION**

Présentation des *compétences disciplinaires*, des *compétences transversales*, et du contenu disciplinaire visés par le MAT 3053. ➨ *page VIII*

COMMENT EST CON…

Les deux pages …

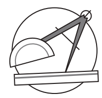
Votre MAT 3053 est divisé en chapitres :

01 **EXPRESSIONS NUMÉRIQUES ET ALGÉBRIQUES**

En début de chapitre une *mise en situation,* ici : ***DES BOÎTES….***
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 3053 sont divisés en sections :

1.1. Addition et soustraction d'expressions algébriques



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

1.8. Vue d'ensemble : synthèse des savoirs

Un résumé des *savoirs mathématiques* est présenté sous forme de tableau. Il est suivi de *consolidations des savoirs* pour vous aider à maîtriser les nouveaux *savoirs mathématiques*.
➨ *page 63 et suivantes*

En conclusion du chapitre, des

1.9. Situations de vie

font un *retour sur la mise en situation du début,* laquelle peut maintenant être résolue grâce aux savoirs et compétences acquis dans ce chapitre.
➨ *page 84*

MAT 3053 **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 260*

MAT 3053 GLOSSAIRE DES TERMES MATHÉMATIQUES

Un mini-dictionnaire : tous les termes apparaissant en ***italique rouge gras*** dans le module. ➨ *page 289*

Et des petits plus….

Amusons-nous

Les mathématiques, un divertissement ?
Eh oui… on peut aussi s'amuser en faisant des mathématiques.
➨ *page 155*

En remontant le cours des siècles **Antiquité**

Un peu d'histoire pour mieux comprendre les mathématiques.
➨ *page 83*

VOTRE MAT 3053

ATTENTES DE FIN DE COURS — MAT 3053

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 6 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 8 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 3053.
Ces situations se repèrent grâce à la bande gris foncé sur la tranche du module.
➨ *page 89 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 98 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 295 et suivantes*

MAT 3053 — INDEX

Une table alphabétique des mots-clés et leurs références. ➨ *page 360 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

Pause calculatrice

Pratique, la calculatrice ? Bien sûr. Mais il est aussi bien commode — et beaucoup plus futé — de savoir s'en servir.
➨ *page 53*

Pour en savoir un peu plus…

Pour les curieux… un prolongement des connaissances, et de l'enrichissement.
➨ *page 112*

ATTENTES DE FIN DE COURS

Objectifs visés par ce cours

Au terme de ce cours, vous serez en mesure de représenter et de décri
physique à l'aide de différents types de solides ou de plans, dans le respect des règles et des conventions mathématiques. Vous serez à même d'utiliser diverses stratégies et raisonnements afin de planifier l'aménagement d'un espace physique en tenant compte des différentes 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 des stratégies et des savoirs mathématiques appropriés

1.3 Élaboration d'une solution appropriée

2. DÉPLOYER UN RAISONNEMENT MATHÉMATIQUE

2.1 Formulation d'une conjecture appropriée à la situation

2.2 Utilisation correcte des concepts et des processus mathématiques appropriés

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

2.4 Structuration adéquate des étapes d'une démarche pertinente

2.5 Justification congruente 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 3053
est divisé en 2 chapitres
dont voici les titres :

REPRÉSENTATION GÉOMÉTRIQUE

01. EXPRESSIONS NUMÉRIQUES ET ALGÉBRIQUES

02. SOLIDES

01 EXPRESSIONS NUMÉRIQUES ET ALGÉBRIQUES

Dans ce chapitre, vous explorerez d'abord les expressions algébriques. Vous vous familiariserez avec la simplification des expressions algébriques et vous verrez les règles qui permettent d'effectuer les quatre opérations sur les expressions algébriques. Vous généraliserez ensuite ces méthodes aux expressions comportant des radicaux ou des nombres exprimés en notation scientifique.

Mise en situation :

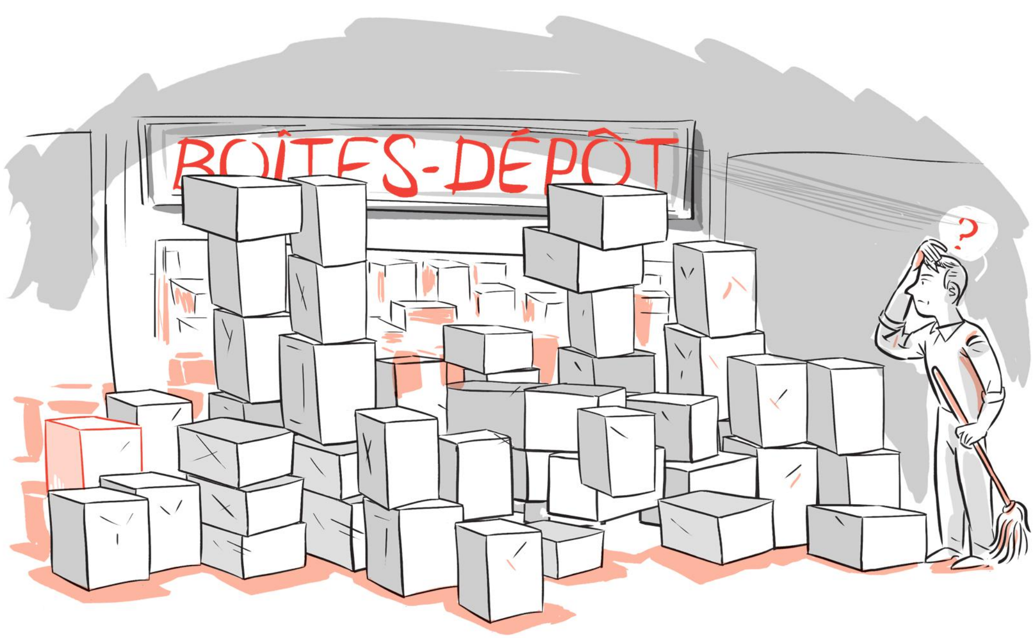
DES BOÎTES…

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

Durant vos études, vous avez trouvé un emploi en tant que concierge d'e industriel. À la location de l'espace d'entreposage, le bail prévoit le ménag d'espace commercial, ainsi que le nettoyage quotidien des commodités, r vous avez été embauché.

Ce matin, vous arrivez au travail et commencez par les locaux de vendeurs de boîtes cartonnées, *Boîtes-Dépôt*. Vous êtes forcé de constater que l'endroit est sens dessus dessous. Il y a des boîtes à l'intérieur, il y a des boîtes à l'extérieur, il y a des boîtes partout…



Dans le bureau avant, le gérant et le propriétaire discutent en haussant le ton. Vous comprenez alors rapidement l'essence du problème : il semble que l'application Web, dont le gérant s'est servi pour passer sa dernière commande, comporte un bogue, même plusieurs.
Selon lui, l'estimation de l'espace requis pour entreposer la commande est inexacte.

Après que le gérant ait dit au propriétaire qu'il ne savait pas comment vérifier si les calculs sont exacts, le propriétaire s'exclame :

– S'il y a ici quelqu'un qui peut vérifier les calculs, je le nomme sur le champ le nouveau gérant.

Subitement, sans y penser, vous levez la main pour signaler votre intérêt pour ce poste.
Mais saurez-vous effectuer les calculs demandés ?

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

KINÉSIS ÉDUCATION

DANS CE CHAPITRE

Quoi de nouveau ?

— Les expressions algébriques, les expressions numériques comport
la mise en évidence simple et la notation scientifique

Qu'est-ce que c'est ?

— Les expressions algébriques sont des expressions comportant des variables et des nombres reliés entre eux par des opérations mathématiques. Les nombres irrationnels qui se présentent sous la forme de radicaux apparaissent souvent dans la résolution de situations où interviennent des équations de 2^{e} ou de 3^{e} degré, notamment en géométrie. La mise en évidence simple est un procédé de décomposition en facteurs des expressions algébriques. La notation scientifique est une façon d'écrire plus simplement des nombres qui sont très grands ou très petits.

À quoi ça sert en mathématiques ?

— Dans diverses parties des mathématiques, on représente une quantité inconnue par une variable. Le contexte exige souvent qu'on effectue des opérations sur cette variable, dans le but de poser une équation et de la résoudre. Savoir manipuler les expressions algébriques est un atout qui permet de présenter un résultat simplifié pour traduire une situation particulière, et pour réduire le niveau de difficulté de la résolution de cette situation. La notation scientifique est utile en mathématiques, mais aussi en sciences.

À quoi ça servira dans la vie ?

— Savoir manipuler des expressions algébriques et des expressions comportant des radicaux et des nombres exprimés en notation scientifique permet, en particulier, de simplifier des expressions, de comparer des représentations différentes d'une même situation et de déterminer avec précision les unités de mesure appropriées dans des situations où interviennent des formules géométriques.

1.1. Addition et soustraction d'expres

Chaque chapitre est divisé en sections.

KINÉSIS ÉDUCATION

■ DANS CETTE SECTION, VOUS APPRENDREZ À RÉDU
ET À SOUSTRAIRE DES EXPRESSIONS ALGÉBRIQUE

SM-3

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

KINÉSIS ÉDUCATION

Outils mathématiques

Rappels — Termes semblables — Addition d'expressions algébriques — Soustraction d'expressions algébriques

1. Rappels

Une ***variable*** est un symbole, le plus souvent une **lettre**, qui représente une quantité pouvant varier selo

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

KINÉSIS ÉDUCATION

On a **érique** qui **multiplie** une variable. Par convention, on écrit le co ccompagne. Quand la **variable** est **seule**, le **coefficient** est l ais que l'on sous-entend : $x = 1x$.

Un

Un n erme constant*** ou plus simplement d'une ***constante*** ;

Le **produit d'une ou de plusieurs variables par un coefficient** ; il s'agit alors d'un ***terme variable***.

Une ***expression algébrique*** est un ensemble de **lettres** et de **nombres** reliés entre eux par des symboles d'**opérations mathématiques**.

La ***notation exponentielle*** consiste à exprimer le produit de plusieurs nombres identiques sous une forme abrégée en utilisant un exposant. Un **exposant entier et positif** indique le nombre de fois où la base apparaît dans une multiplication :

$$a^m = \underbrace{a \bullet a \bullet \ldots \bullet a}_{m \text{ fois}}$$

Dans l'expression a^m, a désigne la **base** et m l'**exposant**.

Exemple

$5^3 = 5 \times 5 \times 5$

2. Termes semblables

Deux ***termes*** sont ***semblables*** s'ils sont composés des **mêmes variables** affectées des **mêmes exposants** ; seul leur coefficient peut différer. Deux **termes constants** sont aussi des termes semblables.

Exemples

$2a$ et $9a$	sont des termes semblables ;
$4abc$ et $13bca$	sont des termes semblables ;
$\frac{3}{5}xy$ et $-4xy$	sont des termes semblables ;
$4x^2yz$ et $13x^2yz$	sont des termes semblables ;
7 et -5	sont des termes semblables ;
$3a$ et $3b$	ne sont pas des termes semblables ;
$5xy$ et $3xy^2$	ne sont pas des termes semblables.

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

KINÉSIS ÉDUCATION

Outils mathématiques *suite*

Remarques :
Quand une **variable seule** est précédée d'un signe négatif, le **coefficient** sous-entendu est **-1** :

$$-x = -1x$$

En algèbre, pour éviter la confusion avec la lettre « x », le symbole de multiplication « × » est généralement remplacé par le signe « • ».

Entre un coefficient et une variable, le symbole de **multiplication** est **sous-entendu**.

Exemple
$\mathbf{3 \cdot x} = x + x + x = \mathbf{3x}$

3. Addition d'expressions algébriques

Pour **additionner ou soustraire des termes semblables**, on fait la somme ou la différence de leurs **coefficients**.

Exemples
$4x + 13x = \mathbf{17}x$
$3x^2y - 5x^2y = \mathbf{-2}x^2y$

Lorsqu'on **additionne des expressions algébriques**, on suit les étapes suivantes :

1. On **enlève les parenthèses**, s'il y a lieu.

2. On **regroupe les termes semblables**.

3. On **réduit les termes semblables** en additionnant leurs coefficients numériques.

Exemple
Additionner les expressions algébriques : $2a + 4 - 3ac + 5xy$ et $9 - a + 8ac + xy$
$(2a + 4 - 3ac + 5xy) + (9 - a + 8ac + xy) = ?$

Étape 1 :
On enlève les parenthèses : $= 2a + 4 - 3ac + 5xy + 9 - a + 8ac + xy$

Étape 2 :
On regroupe les termes semblables : $= \underbrace{2a - a} \underbrace{- 3ac + 8ac} \underbrace{+ 5xy + xy} \underbrace{+ 4 + 9}$

Étape 3 :
On réduit les termes semblables : $= a + 5ac + 6xy + 13$

La **réponse** est donc : $\mathbf{a + 5ac + 6xy + 13}$

4. Soustraction d'expressions algébriques

Lorsqu'on **soustrait des expressions algébriques**, on remplace la soustraction par l'addition de l'opposé en **changeant** les **signes** de chaque terme de l'expression à soustraire et on réduit ensuite les termes semblables.

Exemple
Enlever (soustraire) $2x^2 + 4x - 5$ de $5x^2 + 9x - 2$
On effectue donc la soustraction des expressions :

$$\mathbf{(5x^2 + 9x - 2) - (2x^2 + 4x - 5)} =$$

SM-3

Outils mathématiques *suite*

Les parenthèses nous permettent de distinguer l'expression à soustraire de l'expression de laquelle on soustrait. Afin d'éliminer les parenthèses, le **signe négatif** devant la deuxième parenthèse doit être **distribué** à chacun des termes à l'intérieur de la parenthèse.

$$(5x^2 + 9x - 2) - (2x^2 + 4x - 5)$$

On obtient alors l'expression suivante : $5x^2 + 9x - 2 - 2x^2 - 4x + 5$

On peut ensuite réduire l'expression. Pour ce faire, on suit les mêmes étapes que dans l'addition des expressions algébriques.

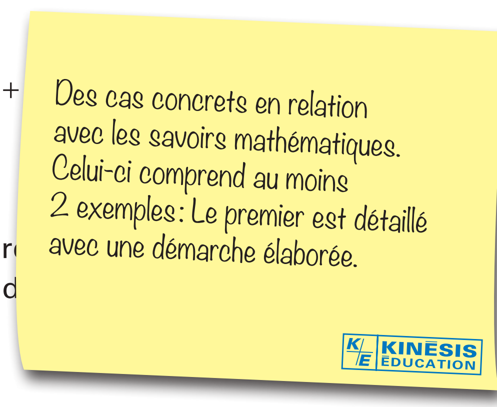
On regroupe les termes semblables : $5x^2 - 2x^2 + 9x - 4x - 2 + 5 =$

On réduit les termes semblables et on obtient la réponse : $\mathbf{3x^2 + 5x + 3}$

Si on appliquait cette théorie?

- DANS LES EXEMPLES SUIVANTS, VOUS AUREZ L'OCCASION DE SIMPLIFIER, D'ADDITIONNER ET DE SOUSTRAIRE DES EXPRESSIONS ALGÉBRIQUES.

Exemple 1
Réduire les termes semblables dans l'expression : 3*ab* +



Solution

Lorsqu'on additionne ou soustrait des termes semblables, le r
semblable dont le coefficient est la somme ou la différence d
des termes initiaux.

Alors $3ab + 7ab - 12ab = (3 + 7 - 12)\ ab = \mathbf{-2ab}$

Exemple 2

Vous vous rendez à votre nouveau travail en voiture. Le premie
x kilomètres pour l'aller, mais au retour, en raison des travaux
changer d'itinéraire, ce qui vous a fait parcourir 5 kilomètres de

**Donner l'expression algébrique simplifiée qui permettra
parcourue aller-retour lors de votre premier jour de trav**

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

KINÉSIS ÉDUCATION

Solution

On a exprimé par x la distance parcourue à l'aller.

On va exprimer la distance parcourue au retour par : $x + \boxed{}$

L'expression algébrique qui exprimera la distance aller-retour est : $x + (x + 5)$

L'expression simplifiée sera : $\boxed{} + 5$

Vous avez sans doute répondu $2x + 5$.

Exemple 3

Effectuer la soustraction : $(7y^2 + 5y - 11) - (-3y^2 - 12y + 14)$

Solution

Afin d'enlever les parenthèses, le signe négatif devant la
distribué à chacun des termes à l'intérieur de celle-ci.

Troisième exemple : Encore + de pratique !

KINÉSIS ÉDUCATION

$$(7y^2 + 5y - 11) - (-3y^2 - 12y + 14)$$

On obtient alors l'expression suivante : $7y^2 + 5y - 11 \boxed{} 3y$

On peut ensuite réduire l'expression. Pour ce faire, on suit les mêmes étapes que dans l'addition des expressions algébriques.

On regroupe les termes semblables : $7y^2 + \boxed{} + 5y + \boxed{} - 11 - \boxed{} =$

On réduit les termes semblables et on obtient la réponse : ______________________

Vous avez sans doute obtenu la réponse : $10y^2 + 17y - 25$.

Les quelques Activités d'apprentissage qui suivent vous permettront de simplifier, d'additionner et de soustraire d'autres expressions algébriques.

**1. Exprimer les nombres suivants sous forme exponentielle ex[p...]
la plus simple.**

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

KINÉSIS ÉDUCATION

a) 27 = __________

b) 64 = __________

c) 125 = __________

d) 81 = __________

e) 49 = __________

f) 625 = __________

g) 343 = __________

h) 128 = __________

i) 121 = __________

j) 32 = __________

k) 243 = __________

l) 1 024 = __________

m) 1 331 = __________

n) 289 = __________

o) 169 = __________

p) 729 = __________

q) 3 125 = __________

r) 512 = __________

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

KINÉSIS ÉDUCATION

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

KINÉSIS ÉDUCATION

CORRIGÉ ➨ PAGE 295

1.8. Vue d'ensemble : synthèse des savoirs

Nous arrivons à la fin du chapitre traitant des expressions numériques et algébriques. Avant de vous attaquer aux **Situations-problèmes** plus globales qui vont conclure ce chapitre, voici un résumé des *savoirs mathématiques* que vous avez appris jusqu'ici.

Résumé des savoirs mathématiques

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

KINÉSIS ÉDUCATION

Addition et soustraction d'expressions algébriques
Deux **termes** sont **semblables** s'ils sont composés des **mêmes var** **exposants**. Seul leur coefficient peut différer. Deux **termes consta** semblables.

Pour **additionner ou soustraire des termes semblables**, on fait de leurs **coefficients**.

Lorsqu'on **additionne des expressions algébriques**, on suit les étapes suivantes :

1. On **enlève les parenthèses**, s'il y a lieu.
2. On **regroupe les termes semblables**.
3. On **réduit les termes semblables** en additionnant leurs coefficients numériques.

Lorsqu'on **soustrait des expressions algébriques**, on remplace la soustraction par l'addition de l'opposé en **changeant** les **signes** de chaque terme de l'expression à soustraire et on réduit ensuite les termes semblables.

Multiplication d'expressions algébriques
Lorsqu'on **multiplie** un **terme constant** par un **terme variable** on **multiplie** le coefficient du terme variable par le terme constant et la variable **reste la même**.

Lorsqu'on **multiplie deux termes comportant les mêmes variables**, on **multiplie** les coefficients ensemble et on **additionne** les exposants affectant les variables identiques.

Lorsqu'on **multiplie deux termes comportant des variables différentes**, on **multiplie** les coefficients entres eux et les variables entre elles.

Lorsqu'on **multiplie** un **terme** par une **expression algébrique**, on applique la **distributivité** de la multiplication par rapport à l'addition ou la soustraction. Le terme multiplie alors chacun des termes de l'expression algébrique entre parenthèses :

Pour chacune des multiplications, on doit multiplier les coefficients entre eux ;

Pour chacune des multiplications, on doit additionner les exposants des mêmes variables.

Multiplier deux **expressions algébriques** revient à **multiplier chacun** des termes de la première expression **par chacun** des termes de la seconde et à **réduire** les termes semblables.
On peut effectuer la multiplication des expressions algébriques en trois étapes :

1. Avant d'entreprendre la multiplication, on **réduit**, s'il y a lieu, chacune des expressions en additionnant ou en soustrayant les termes semblables.
2. On **effectue** les multiplications.
3. On **réduit** l'expression obtenue en additionnant ou en soustrayant, s'il y a lieu, les termes semblables.

Résumé des savoirs mathématiques *suite*

Quotient d'expressions algébriques

Lorsque des notations exponentielles de mêmes bases sont **divisées** l'une par l'autre, on **soustrait les exposants**: $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$, pour $a \neq 0$.

Lorsqu'on **divise** un **monôme** par un **terme constant**, on divise le coefficient du monôme par le terme constant et on conserve les variables.

Lorsqu'on **divise** un **polynôme** par un **terme constant**, on divise le coefficient de chacun des termes du polynôme par le terme constant et on conserve les variables.

Lorsqu'on **divise** un **monôme** par un **monôme**, on divise les coefficients l'un par l'autre et on soustrait les exposants des mêmes variables.

Lorsqu'on **divise** un **polynôme** par un **monôme**, on divise chacun des termes du polynôme par le monôme. Pour chacune des divisions, on divise les coefficients et on soustrait les exposants des mêmes bases (variables).

La mise en évidence simple

La **mise en évidence simple** est un procédé qui consiste à décomposer un polynôme en deux facteurs: le produit d'un monôme par un polynôme. La **mise en évidence simple**, qu'on appelle aussi **factorisation**, permet de mettre en évidence un facteur qui est commun à tous les termes de l'expression algébrique qu'on multiplie par l'ensemble des nouveaux termes mis entre parenthèses.

Notation scientifique

L'utilisation de la **notation scientifique** permet de simplifier l'écriture d'un nombre très grand ou très petit. Dans la notation scientifique, les nombres sont écrits sous la forme d'un **produit d'un nombre décimal** et **d'une puissance de 10**:

$\boldsymbol{a \times 10^n}$ où $1 \leq \boldsymbol{a} < 10$ ou $-10 < \boldsymbol{a} \leq -1$ et $\boldsymbol{n}$ un nombre entier relatif, c'est-à-dire un entier **positif** ou **négatif**.

Conversion de nombres décimaux en notation scientifique

Pour **convertir un nombre décimal en notation scientifique**, on place la virgule décimale après le **premier chiffre significatif**, c'est-à-dire le premier chiffre différent de zéro à partir de la gauche. On détermine l'exposant en comptant de combien de **positions** la virgule décimale a été déplacée. Si la virgule est déplacée vers la gauche, l'exposant de la base 10 est positif. Si la virgule est déplacée vers la droite, l'exposant de la base 10 est négatif.

Conversion de nombres exprimés en notation scientifique en nombres décimaux

Pour convertir un nombre exprimé en notation scientifique en un nombre décimal, on doit tenir compte du signe de l'exposant de la base 10.

- **Si l'exposant est positif**, l'opération correspond à une **multiplication**, et on déplace la virgule décimale d'autant de positions **vers la droite**, en ajoutant des zéros si nécessaire.
- **Si l'exposant est négatif**, l'opération correspond à une **division** par une puissance positive, et on déplace la virgule décimale d'autant de positions **vers la gauche**, en ajoutant des zéros si nécessaires.

Comparaison de nombres exprimés en notation scientifique

Pour **comparer** deux nombres positifs exprimés en notation scientifique, on procède de la manière suivante:

On compare d'abord les **puissances de 10** des deux nombres. Le nombre qui comporte le plus grand exposant est supérieur au nombre qui comporte le plus petit exposant;

Si les puissances de 10 des deux nombres sont égales, on compare alors les **nombres décimaux** qui sont placés devant les puissances de 10. Le nombre décimal le plus grand détermine le plus grand des deux nombres.

Résumé des savoirs mathématiques *suite*

Addition et soustraction de nombres exprimés en notation scientifique
Pour additionner ou soustraire des nombres exprimés en notation scientifique, on doit d'abord les **exprimer selon la puissance de 10 la plus grande**, ensuite, **additionner ou soustraire les nombres décimaux**. On multiplie ensuite le résultat par la puissance de 10. On ajuste la réponse selon les normes de la notation scientifique.

Multiplication de deux nombres exprimés en notation scientifique
Pour multiplier deux nombres exprimés en notation scientifique, on **multiplie les nombres décimaux ensemble** et on applique la loi des exposants à la multiplication des puissances de 10 **en additionnant leurs exposants**. On ajuste la réponse selon les normes de la notation scientifique.

Division de deux nombres exprimés en notation scientifique
Pour diviser deux nombres exprimés en notation scientifique, on **divise les nombres décimaux ensemble** et on applique la loi des exposants à la division des puissances de 10 **en soustrayant leurs exposants**. On ajuste le résultat si nécessaire selon les normes de la notation scientifique.

Nombres rationnels
Un **nombre rationnel** est un nombre qui peut s'écrire sous la forme d'une fraction $\frac{a}{b}$, où a et b sont des nombres entiers relatifs et b est différent de zéro ($b \neq 0$). Un nombre **rationnel** a un développement décimal **fini** ou **périodique**.

Nombres irrationnels
Un **nombre irrationnel** est un nombre dont le développement décimal est **infini** et **non périodique**.

Carré
Le **carré** d'un nombre a est le **produit** de ce nombre par lui-même. On note le carré d'un nombre en l'affectant d'un exposant 2.

Racine carrée
La **racine carrée** d'un nombre **positif** a est un nombre **positif** qui, multiplié par lui-même, donne le nombre a. La **racine carrée** d'un nombre a, $\sqrt{a}$, s'écrit en notation exponentielle $a^{\frac{1}{2}}$.

Cube
Le **cube** d'un nombre a est le **produit** de trois facteurs égaux à a. On note le cube d'un nombre en ajoutant l'exposant 3 au nombre.

Racine cubique
La **racine cubique** d'un nombre a est un nombre de **même signe** que a, qui, lorsqu'il est élevé au cube, donne le nombre de départ a. On désigne la racine cubique d'un nombre a par l'expression $\sqrt[3]{a}$.
En **notation exponentielle**, la racine cubique d'un nombre a est $a^{\frac{1}{3}}$.

Addition et soustraction d'expressions numériques comportant des radicaux
Pour additionner ou soustraire les termes contenant des radicaux, on applique les mêmes règles que pour l'addition ou la soustraction des termes semblables. Nous ne pouvons donc **additionner ou soustraire** que des racines carrées ou cubiques qui ont le **même radicande**.

Consolidation des savoirs

1. Réduire les expressions algébriques suivantes.

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

KINÉSIS ÉDUCATION

a) $5c - 12c + 15c =$

e) $3xy + 5 - 2x$

b) $6x + 14 + 3x - 8 =$

f) $-2bc^2 + 11bc - 5bc^2 - 8bc + 6bc =$

c) $3x^2 - 5x - \frac{1}{2}x^2 - \frac{3}{4}x =$

g) $-8x^2y^2 - 3x^2 + \frac{3}{2}x^2 - 5x^2y^2 =$

d) $24 - 2xy^2 - 7xy^2 + 6 =$

h) $40z - 30 + 10z + 25 =$

CORRIGÉ ➡ PAGE 303

1.9. Situations de vie

Alors que vous passez la vadrouille chez Boîtes-Dépôt*, vous signalez votre intérêt à y occuper un poste de gérant. Pour démontrer vos compétences, il vous faudra donner l'expression de l'aire ou du volume occupé par une pile de boîtes bien ordonnées.*

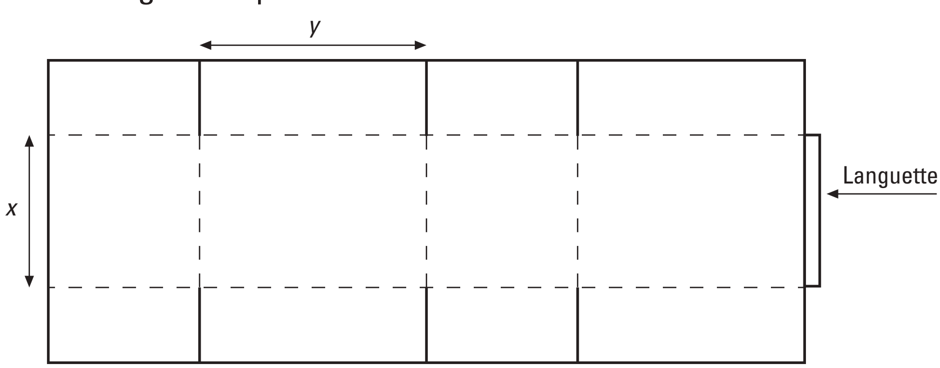
Retour à la mise en situation :

QUAND ALGÈBRE ET GÉOMÉTRIE FONT BON MÉNAGE…

Au cours de ce chapitre, vous avez vu qu'il est possible de poser une expression algébrique pour formuler une aire, un volume, etc. Voici venu le moment de mettre à profit vos connaissances pour obtenir l'emploi que vous convoitez.

1. La pile de boîtes.

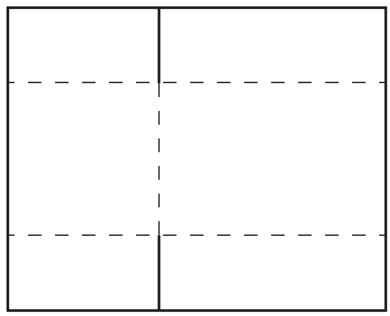
L'illustration ci-dessous représente le déploiement d'une boîte de carton en forme de prisme rectangulaire à base carrée. Les lignes pleines sont les lignes de coupe et les lignes pointillées sont les lignes de pliure.



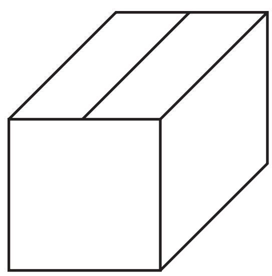
Pour les besoins de cette situation, nous ferons abstraction des dimensions de la languette dans les calculs.

L'épaisseur du carton varie selon la qualité de la boîte. Posons simplement *z* l'épaisseur du carton utilisé pour confectionner une boîte.

Une fois la languette collée à l'autre extrémité de la boîte, l'aire de la surface diminue de moitié, mais l'épaisseur double.



Lorsqu'elle est montée, la boîte ressemble à ceci :



1^re^ tâche
Déterminer l'expression algébrique du volume de la boîte représentée une fois montée.

Quelle formule permet de calculer le volume occupé par cette boîte ? ____________________

En vous fiant aux dimensions données sur la figure, identifiez les différents éléments qui vous permettront de déterminer l'expression du volume de la boîte :

Longueur : __________

Largeur : __________

Hauteur : __________

L'expression du volume est : ____

  CORRIGÉ ➡ PAGE 308

1. Un nouveau terrain de basketball.

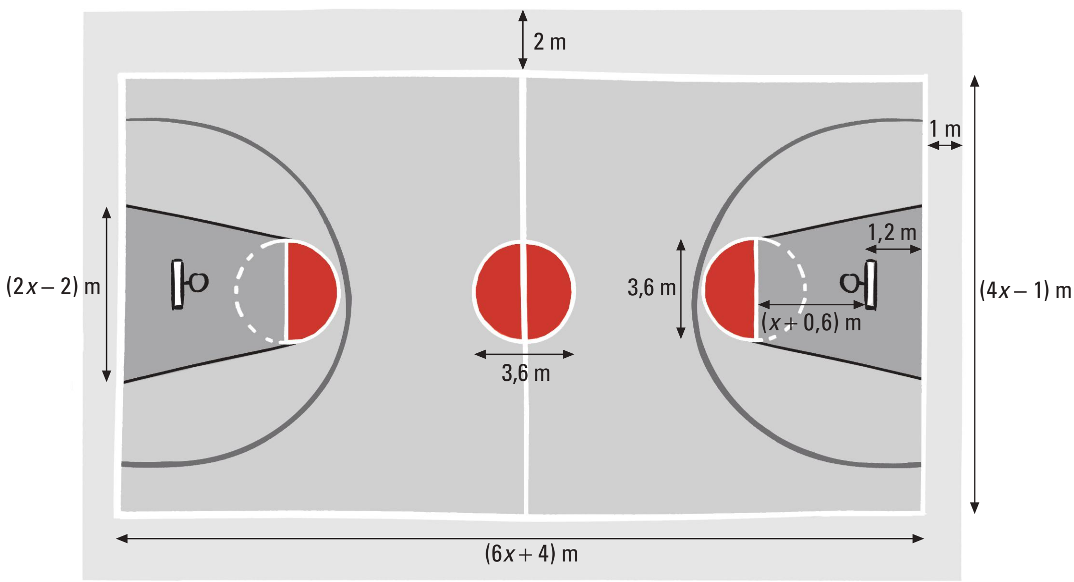
Ces situations-problèmes sont plus globales et plus complexes afin de maîtriser les compétences transversales visées par ce module.

KINÉSIS ÉDUCATION

À la demande insistante de plusieurs jeunes de votre quartier, la v
un terrain de basketball dans le parc à proximité de chez vous. Vo
de travail qui aura à superviser l'aménagement de ce terrain. Les
données en expressions algébriques, soit **$6x$ + 4** mètres et **$4x$** –

Le terrain doit être recouvert de tuiles de trois couleurs différente
pour réduire le stress des chocs latéraux et verticaux des usagers de terrains de jeux. Le cercle du centre et les deux demi-cercles ont le même diamètre et seront en rouge. Les deux parties en forme de trapèze seront couvertes de tuiles bleues et le reste du terrain sera couvert de tuiles vertes.

Tel qu'illustré ci-dessous, le terrain sera entouré d'une allée de 1 m sur le sens de la largeur et de 2 m sur le sens de la longueur qui sera couverte de gazon.



1^re tâche
Déterminer l'expression algébrique simplifiée qui permet de calculer la superficie du terrain qui doit être couverte de tuiles vertes.

Avant de continuer et pour conclure cette première étape

Pour terminer ce chapitre, traitant des **expressions numériques et algébriques**, 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 3053, et si vous êtes prêt à aborder la prochaine étape. Étape par étape, vous arriverez à la fin du cours. Avec succès, n'en doutez pas.

Bon travail !

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

KINÉSIS ÉDUCATION

01 PREMIÈRE PARTIE — Évaluation des connaissances

1. Simplifier les...

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

01 DEUXIÈME PARTIE — Évaluation des compétences

4. Le potager de Claire.

Claire est fière...

MAT 3053

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. Réduire l'expression…

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 géométrie. Faites-en bon usage !

1. La cabane à oiseaux.
Vanessa suit…

Un glossaire des termes mathématiques.

aire latérale

L'aire latérale d'un solide est la somme des ai

aire totale

L'aire totale d'un solide est la somme des aires de toutes ses faces, incluant les bases.

angle de fuite

Dans une représentation en perspective, l'angle de fuite est l'angle formé par l'axe correspondant à la profondeur et l'horizontale.

apex d'une pyramide

L'apex d'une pyramide est le point de rencontre de toutes les faces triangulaires de la pyramide.

apex du cône

L'apex d'un cône est le point relié à chacun des points de la base circulaire du cône.

apothème d'un cône droit

L'apothème d'un cône droit est la distance entre son apex et n'importe quel point du cercle qui délimite la base du cône.

apothème d'un polygone régulier

L'apothème d'un polygone régulier est la longueur du segment reliant son centre au milieu d'un de ses côtés.

apothème d'une pyramide régulière

L'apothème d'une pyramide régulière est la distance entre son apex et le milieu de n'importe quel côté de sa base.

arête

Une arête d'un solide est la ligne formée par la rencontre de deux de ses faces.

arête fuyante

Dans une représentation en perspective, une arête fuyante est une arête mesurée sur l'axe correspondant à la profondeur.

bases d'un prisme

Les bases d'un prisme sont deux polygones isométriques qui sont réunis par des faces rectangulaires.

binôme

Un binôme est une expression algébrique comportant deux termes : c'est la somme ou la différence algébrique de deux monômes non semblables.

1.1. Addition et soustraction d'expressions algébriques

1. p. 8

a) $27 = 3 \times 3 \times 3 = 3^3$
b) $64 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^6$
c) $125 = 5 \times 5 \times 5 = 5^3$
d) $81 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4$
e) $49 = 7 \times 7 = 7^2$
f) $625 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 5^4$
g) $343 = 7 \times 7 \times 7 = 7^3$
h) $128 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^7$
i) $121 = 11 \times 11 = 11^2$
j) $32 = 2 \times 2 \times 2$
k) $243 = 3 \times 3 \times$
l) $1\,024 = 2 \times 2 \times$
m) $1\,331 = 11 \times 1$
n) $289 = 17 \times 17$
o) $169 = 13 \times 13$
p) $729 = 3 \times 3 \times$
q) $3\,125 = 5 \times 5 \times$
r) $512 = 2 \times 2 \times 2$

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

KINÉSIS ÉDUCATION

2. p. 9

a) $8a$
b) $4x + 3$
c) $\frac{5}{2}x^2 - \frac{23}{4}x$
d) $-7y^2 + 14$
e) $3a - 3b + 13ab + 15$
f) $2a - 3b + c + 4abc$
g) $\frac{12}{5}x^2 - 5x$
h) $25x + 2$

3. p. 10

a) $6x - 5$
b) $4a + 5b - 5$
c) $8a^3b + 3c - 6$
d) $-5x - \frac{1}{3}y + 6$
e) $\frac{25}{2}x + 6xy - y$
f) $11x^2y + xy^2 + 3$
g) $4a - 8b$
h) $a + ab$

4. p. 11

a) $a + 6$
b) $x^2 + 4y^2 + 3x + 2xy$
c) $x^2y + \frac{15}{4}x - \frac{27}{8}xy$
d) $3b^2 + a + \frac{1}{2}ab$
e) $3xy + 6z + 12$
f) $4ab + 2c + 2$
g) $2x^3y^2z + 9x^2yz + 12$
h) $-19a^3b + 2ab^3 + 11$

5. p. 12

a) Salaire $= 5 \bullet 8x + 6y$
$= 40x + 6y$
L'expression du salaire est $40x + 6y$.

b) Longueur du fil :
$L = (3x + 1) + (3x + 1 + 1{,}5)$
$L = 3x + 1 + 3x + 1 + 1{,}5$
$L = 6x + 3{,}5$
L'expression de la longueur du fil est $6x + 3{,}5$.

c) $P = 18 + (4x - 6) + (5x + 3) + (4x - 6)$
$P = 18 + 4x - 6 + 5x + 3 + 4x - 6$
L'expression du périmètre est $P = 13x + 9$.

27. p. 61 *suite*

c) Diamètre des petites sphères :

$$\frac{4\pi r^3}{3} = 4\pi$$
$$r^3 = 4\pi \bullet \frac{3}{4\pi}$$
$$r^3 = 3$$
$$r = \sqrt[3]{3}\ \text{cm}$$
$$D = 2\sqrt[3]{3}\ \text{cm}$$

Diamètre des grosses sphères :

$$\frac{4\pi r^3}{3} = \frac{9\pi}{2}$$
$$r^3 = \frac{9\pi}{2} \bullet \frac{3}{4\pi}$$
$$r^3 = \frac{27}{8}$$
$$r = \sqrt[3]{\frac{27}{8}}$$
$$r = \frac{3}{2}\ \text{cm}$$
$$D = 3\ \text{cm}$$

Longueur de la chaîne :

$$L = 2\sqrt[3]{3} + 2\sqrt[3]{3} + 3 + 3$$
$$L = \left(4\sqrt[3]{3} + 6\right)\ \text{cm}$$

La longueur de la chaîne est de $\left(4\sqrt[3]{3} + 6\right)$ cm.

1.8. Vue d'ensemble : synthèse des savoirs

1. p. 66

a) $8c$
b) $9x + 6$
c) $\frac{5}{2}x^2 - \frac{23}{4}x$
d) $30 - 9xy^2$
e) $-5xy + 11 + 12x$
f) $-7bc^2 + 9bc$
g) $-13x^2y^2 - \frac{3}{2}x^2$
h) $50z - 5$

2. p. 67

a) $11y + 5$
b) $-2x + 2y - 7$
c) $xy^2 + 7xy - 8x^2y$
d) $2a + 5b - \frac{1}{4}c$
e) $4ab - \frac{7}{3}a + \frac{3}{2}b$
f) $14xy - 11xy^2$
g) $a + b - 3$
h) $\frac{5}{2}x + 2 + \frac{7}{2}y + 8xy$

3. p. 68

a) Distance $= (3x - 5) + (2x - 1)$
Distance $= 5x - 6$
Mercredi, Sylvain a parcouru $(5x - 6)$ km.

b) Différence $= (5y - x + 1 + 2y + 7) - (2x + 3y)$
Différence $= (7y - x + 8) - (2x + 3y)$
Différence $= 7y - x + 8 - 2x - 3y$
Différence $= 4y - 3x + 8$
Josée doit franchir $(4y - 3x + 8)$ kilomètres de plus pour se rendre à son nouveau travail.

1.9. Situations de vie

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

KINÉSIS ÉDUCATION

1. La pile de boîtes.

p. 84

1re tâche

Quelle formule permet de calculer le volume occupé par cette boîte ? $\boldsymbol{V = Llh}$

Longueur : $\boldsymbol{y}$

Largeur : $\boldsymbol{x}$

Hauteur : $\boldsymbol{x}$

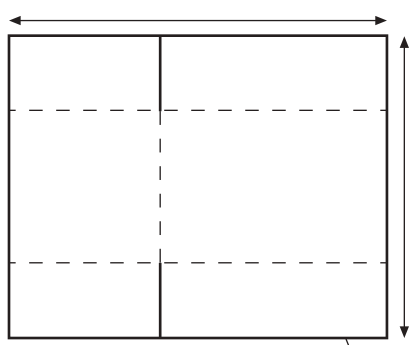
$\boldsymbol{V = Llh}$

$\boldsymbol{V = yxx = x^2y}$

L'expression du volume est : $\boldsymbol{V = x^2y}$.

2e tâche

Longueur : $\boldsymbol{x + y}$



Largeur : $\boldsymbol{2x}$

Épaisseur : $\boldsymbol{2z}$

$V = Llh$

$V = (x + y) \bullet 2x \bullet 2z$

$V = 4xz\,(x + y)$ ou $4x^2z + 4xyz$

Une boîte non montée occupe un volume de $\boldsymbol{4xz\,(x + y)}$ ou $\boldsymbol{4x^2z + 4xyz}$.

3e tâche

Volume occupé par une boîte non montée :

$V = 4xz\,(x + y)$

$V = 4 \bullet 30 \bullet 0{,}25\,(30 + 50)$

$V = 2\,400\ \text{cm}^3$

Volume occupé par 24 boîtes non montées : $24 \bullet 2\,400 = 57\,600\ \text{cm}^3$ ou $0{,}057\,6\ \text{m}^3$.

Volume occupé par une boîte montée :

$V = x^2y$

$V = 30^2 \bullet 50$

$V = 45\,000\ \text{cm}^3$

Volume occupé par 24 boîtes montées : $24 \bullet 45\,000 = 1\,080\,000\ \text{cm}^3$ ou $1{,}08\ \text{m}^3$.

Différence : $1{,}08 - 0{,}057\,6 = 1{,}022\,4\ \text{m}^3$

Deux douzaines de boîtes montées occupent $\boldsymbol{1{,}022\,4\ \text{m}^3}$ de plus que deux douzaines de boîtes non montées.

1. p. 84 *suite*

4e tâche

a) $A = 2x\,(2x + 2y)$

$A = 4x^2 + 4xy$

$A = 4x\,(x + y)$

L'expression de l'aire de carton nécessaire à la confection d'une boîte est $4x\,(x + y)$.

b) $A = 2\,(x^2 + xy + xy)$

$A = 2x^2 + 4xy$

$A = 2x\,(x + 2y)$

L'expression de l'aire totale de la boîte, une fois montée, est $2x\,(x + 2y)$.

2. Une boîte artisanale.

p. 88

1re tâche

$A_l = 2c\,(x - 2c) + 2c\,(y - 2c)$

$A_l = 2cx - 4c^2 + 2cy - 4c^2$

$A_l = 2cx + 2cy - 8c^2$

$A_l = 2c\,(x + y - 4c)$

L'expression algébrique de l'aire latérale de la boîte est $2c\,(x + y - 4c)$.

2e tâche

$A = (x - 2c)\,(y - 2c)$

$A = xy - 2cx - 2cy + 4c^2$

L'aire de la base de la boîte est $xy - 2cx - 2cy + 4c^2$.

3e tâche

$V = Llh$

$V = (x - 2c) \bullet (4c - 2c) \bullet c$

$V = 2c^2\,(x - 2c)$ ou $V = 2c^2x - 4c^3$

L'expression algébrique du volume serait $2c^2\,(x - 2c)$ ou $2c^2x - 4c^3$.

1. Un nouveau terrain de basketball.

p. 89

1re tâche

Aire des tuiles vertes = Aire du terrain – Aire des tuiles rouges – Aire des tu

Aire du terrain :

$A = (6x + 4)\,(4x - 1)$

$A = 24x^2 - 6x + 16x - 4$

$A = (24x^2 + 10x - 4)$ m^2

Aire des tuiles rouges :

$A = 2 \bullet \pi \bullet r^2$

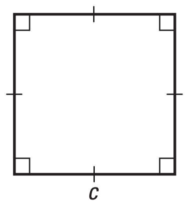
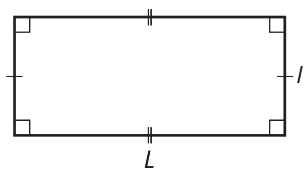
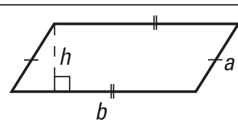
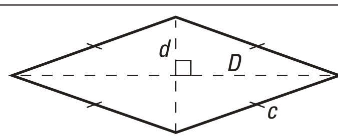
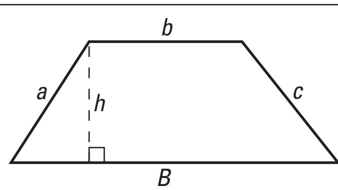
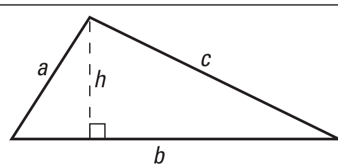
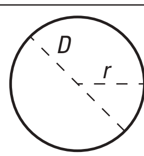
$A = 2 \bullet 3{,}14 \bullet 1{,}8^2$

$A \approx 20{,}3$ m^2

MOTS	CHAPITRE 1	CHAPITRE 2
Addition d'expressions algébriques	5, 6, 7, 30, 63	
Aire latérale		181,
Aire totale	17, 18, 30	181
Angle de fuite		130
Apex		107, 108
Apothème		107, 116, 173, 175, 206
Arête	55	106, 108, 109, 113, 130, 131, 133, 134, 135, 136, 141, 142, 143, 144, 146, 147, 185, 203, 204
Arête fuyante		130, 146, 203
Bases (d'un prisme)		106, 132, 141, 181, 186, 192, 204
Binôme	15	
Capacité		158, 205
Carré (d'un nombre)	54, 57, 65	164, 165
Carré (polygone)	54, 58	106, 107, 115, 116, 132, 173, 176, 183, 184, 185
Carré parfait	54, 55, 57	
Cathète		164, 165, 166, 167, 176, 206
Coefficient	4, 5, 6, 13, 14, 16, 17, 27, 28, 63, 64	

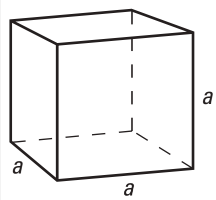
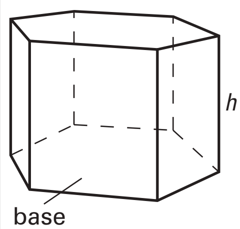
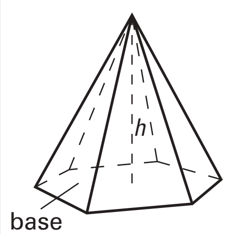
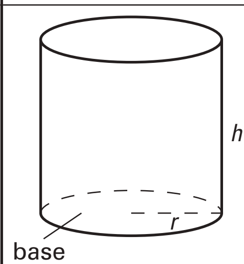
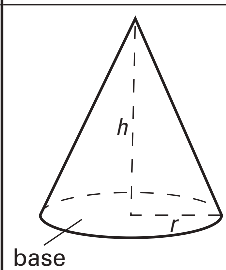
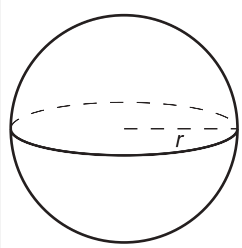
Une table alphabétique
des mots clés
et leurs références.

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		$P = a + b + c$	$A = \dfrac{b \times h}{2}$
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

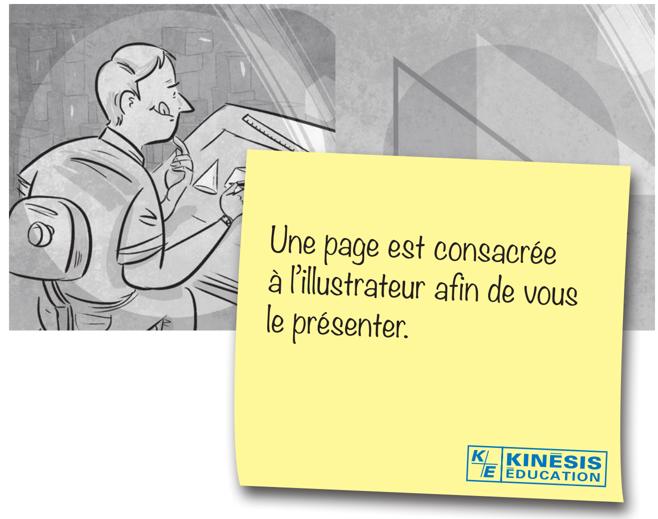
		Aire latérale	**Aire totale**	**Volume**
Cube		$A_l = 4a^2$	$A_t = 6a^2$	$V = a^3$
Prisme		$A_l = P_{base} \bullet h$ (où P_{base} est le périmètre de la base du prisme)	$A_t = A_l + 2\ A_{base}$ (où A_{base} est l'aire de la base du prisme)	$V = A_{base} \bullet h$
Pyramide		$A_l =$ somme des aires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

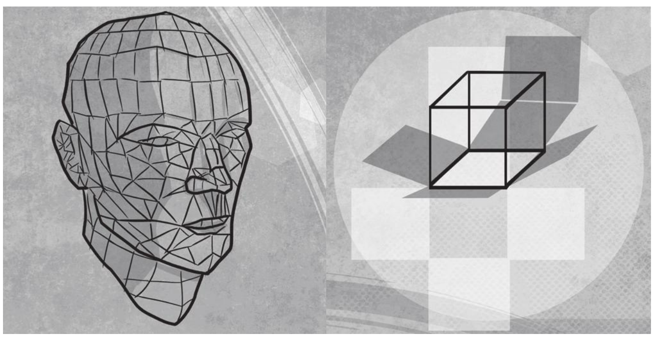
Annexe 3 : Conversion de mesures

Du système impérial au système international	**Du système international au système impérial**
1 po = 2,54 cm	1 cm ≅ 0,393 7 po
1 pi ≅ 30,48 cm	1 m ≅ 3,281 pi ou 39,375 po
1 vg ≅ 91,44 cm ou 0,914 4 m	1 km ≅ 0,621 mi
1 mi ≅ 1 609 m	

À propos de l’illustrateur et des illustrations...

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





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

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

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

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

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

Les petits plus...

KINÉSIS ÉDUCATION

Pause calculatrice

Usage de la calculatrice avec des nombres exprimés en notatio

Le résultat des opérations sur les nombres décimaux dont le résultat dépasse le nombre de caractères d'affichage de l'écran de la calculatrice est exprimé en notation scientifique.

Par exemple, si vous voulez calculer le produit de 25 000 000 par 20 000, votre calculatrice affichera $\boxed{\mathbf{5.} \times \mathbf{10^{11}}}$ ou encore $\boxed{\mathbf{5\ E\ ^{11}}}$. Le résultat de la multiplication est exprimé en notation scientifique, donc, égal à $\mathbf{5 \times 10^{11}}$.

Les opérations sur les nombres exprimés en notation scientifique peuvent être aussi exécutées à l'aide d'une calculatrice qui vous permet d'entrer les nombres expri
scientifique pour effectuer les opérations. Dépendamment du modèle
il faut chercher la touche [EXP] ou [EE].

Pratique la calculatrice ? Bien sûr. Bien commode de savoir s'en servir ! Et son corrigé !

KINÉSIS ÉDUCATION

Voici un exemple qui vous permettra de vous familiariser avec les ma
avec la calculatrice pour trouver le résultat d'une opération sur des n
en notation scientifique.

Exemple

Calculer le produit de $2,8 \times 10^{13}$ par $7,2 \times 10^{-28}$ à l'aide de la calculatrice.

Solution

On obtient le résultat de la multiplication en appuyant successivement sur les touches suivantes :

[2] [.] [8] [EXP] [1] [3] [×] [7] [.] [2] [EXP] [±] [2] [8] et enfin [=]

Si vous avez bien suivi les étapes ci-dessus, vous devriez avoir obtenu $\mathbf{2,016 \times 10^{-14}}$ comme résultat.

Avec un peu de pratique et en respectant chacune des étapes, vous serez tout à fait à l'aise avec la notation scientifique.

1. Calculer les expressions suivantes à l'aide de la calculatrice. Arrondir, si nécessaire, le résultat au millième près.

a) $(3,7 \times 10^{-12}) - (4,59 \times 10^{-11})$ ____________

b) $(6,6 \times 10^{21}) \div (3 \times 10^{10})$ ____________

c) $(5 \times 10^{-16}) \times (7 \times 10^{25})$ ____________

d) $(7,5 \times 10^{26}) \div (3 \times 10^{37})$ ____________

e) $(6,03 \times 10^{23}) \times (1,25 \times 10^{-4})$ ____________

f) $(7 \times 10^{17}) + (7,5 \times 10^{18})$ ____________

CORRIGÉ ➨ PAGE 313

5. Le trou de minigolf.

p. 96

Aire de la partie carrée :
$A = c^2$
$A = 2^2$
$A = 4\ \text{m}^2$

Aire de la partie rectangulaire :
$A = Ll$
$A = 6 \times (4 - 2)$
$A = 12\ \text{m}^2$

Aire du demi-cercle :
Diamètre : 6 m – (2 m + 1,5 m) = 2,5 m
Rayon : 2,5 m ÷ 2 = 1,25 m
$A = \frac{1}{2}\pi r^2$
$A = \frac{1}{2} \times 3{,}14 \times 1{,}25^2$
$A \approx 2{,}45\ \text{m}^2$

Aire de l'obstacle rectangulaire :
$A = Ll$
$A = xy\ \text{m}^2$

Aire de l'obstacle triangulaire :
$A = \frac{bh}{2}$
$A = \frac{(xy + 1)(2x + 2)}{2}$
$A = \frac{2x^2y + 2xy + 2x + 2}{2}$
$A = (x^2y + xy + x + 1)\ \text{m}^2$

Aire à coller :
$4\ \text{m}^2 + 12\ \text{m}^2 + 2{,}45\ \text{m}^2 - (xy + x^2y + xy + x + 1 + xy)\ \text{m}^2$
$(4 + 12 + 2{,}45 - xy - x^2y - xy - x - 1 - xy)\ \text{m}^2$
$(17{,}45 - 3xy - x^2y - x)\ \text{m}^2$
L'aire sur laquelle Jasmine devra appliquer de la colle est de $(17{,}45 - 3xy - x^2y - x)\ \text{m}^2$.

Pause calculatrice / page 53
Usage de la calculatrice avec des nombres exprimés en notation scientifique

1. a) $-4{,}22 \times 10^{-11}$
b) $2{,}2 \times 10^{11}$
c) $3{,}5 \times 10^{10}$
d) $2{,}5 \times 10^{-11}$
e) $7{,}538 \times 10^{19}$
f) $8{,}2 \times 10^{18}$

Les petits plus...

KINESIS ÉDUCATION

La quadrature du cercle

Considérés comme les fondateurs de la philosophie, les inventeurs de la logique et les précurseurs de plusieurs sciences, les Grecs de l'Antiquité étaient aussi très forts en mathématiques, plus particulièrement en géométrie. On n'a qu'à penser à Euclide, Pythagore, Archimède et Thalès... Malgré leur compétence en géométrie, quelques problèmes sont demeurés insolubles aux Grecs de l'Antiquité. L'un d'eux s'appelle la quadrature du cercle.

Le problème de la quadrature du cercle s'énonçait ainsi : comment tracer un carré dont l'aire est la même que celle d'un cercle donné, avec, pour tout instrument, une règle et un compas ? Par exemple, comment tracer un carré dont l'aire serait la même qu'un cercle dont le rayon mesure une unité ?

Aire du cercle

$A = \pi r^2$

$A = \pi \cdot 1^2$

$A = \pi$

Aire du carré

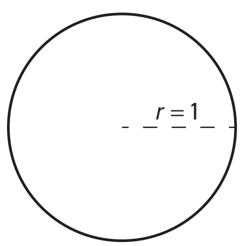
$A = c^2$

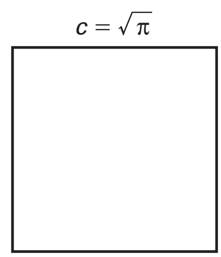
$\pi = c^2$

$c = \sqrt{\pi}$

Un peu d'histoire pour mieux comprendre les mathématiques.

KINESIS ÉDUCATION





De nos jours, on tape les touches de la calculatrice pour obtenir la racine carrée de π. On arrondit le résultat au dixième près et le tour est joué. Or, le problème réside dans le fait que les Grecs refusaient l'existence des nombres irrationnels. Si l'existence du nombre irrationnel π était déjà inadmissible, alors que dire de la racine carrée d'un nombre irrationnel ?

Ce refus des nombres irrationnels a probablement été la fin de la domination des Grecs en mathématiques. Aujourd'hui, on continue d'utiliser l'expression « chercher la quadrature du cercle » qui signifie « tenter de résoudre un problème insoluble ».

Les petits plus...

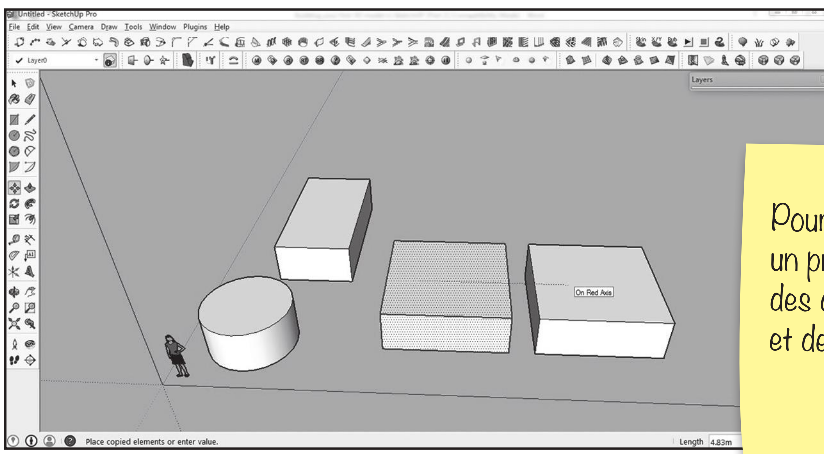
KINÉSIS ÉDUCATION

Pour en savoir un peu plus...

Apprivoiser la géométrie sur son ordinateur personnel

Dans le chapitre 2 de cet ouvrage, vous allez explorer les représentations géométriques en trois dimensions. Pour ceux d'entre vous qui seraient intéressés à poursuivre l'exploration du dessin en trois dimensions, soit pour le dessin technique commercial, soit pour une approche plus artistique, ou simplement parce que les jeux vidéo vous passionnent, voici quelques suggestions pour aller un peu plus loin.

Pour explorer un logiciel de dessin 3D, il n'est pas nécessaire de se lancer dans de grandes études, ni même d'investir une fortune. Vous pourrez satisfaire votre curiosité sur le travail graphique virtuel en téléchargeant un logiciel de dessin gratuit sur votre ordinateur personnel. Si c'est le dessin technique de style commercial qui vous intéresse, nous vous suggérons un logiciel relativement facile à apprivoiser : *Sketchup*.



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

KINÉSIS ÉDUCATION

Si vous souhaitez une approche plutôt artistique, le logiciel *Blender* est fait pour vous. Il s'agit d'un logiciel complet pouvant produire des jeux vidéo et des films d'envergure.

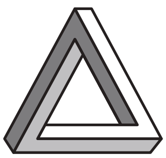
Les petits plus…

KINÉSIS ÉDUCATION

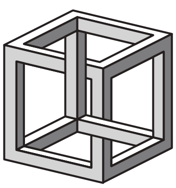
Les objets impossibles…

Un **objet impossible** est une représentation d'une construction fictive d'un objet impossible à construire dans la réalité. Vous trouverez ci-dessous, quelques objets impossibles. Il s'agit de curiosités mathématiques qui n'ont parfois ni début ni fin. Chercher à les comprendre peut parfois nuire à la raison… Les notions de longueur, de largeur, de hauteur, de profondeur y perdent leur sens. À vous d'en juger.

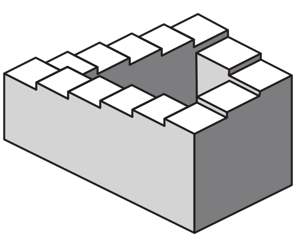
le triangle de Penrose :



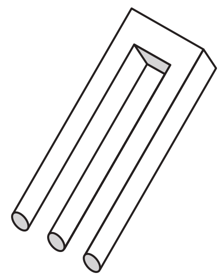
le cube impossible :



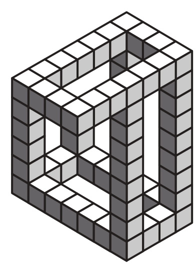
l'escalier de Penrose :



le blivet :



un empilement de cubes :



On peut s'amuser
en faisant
des mathématiques !

KINÉSIS ÉDUCATION

Le MAT 3053

Vise l'acquisition de deux grandes compétences transversales: exploiter les technologies de l'information et de la communication et mettre en œuvre sa pensée créatrice. Au moyen de deux procédés intégrateurs: la description et la représentation bidimensionnelle ou tridimensionnelle d'un objet ou d'un espace physique; la conception de l'aménagement d'un espace physique.

NOUVELLE ÉDITION
AOÛT 2019

MAT 3053 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 978-2-7615-0896-4

9 782761 508964

400 1384

Florence Grandchamp
Drita Neziri
Abdelkader Amara
Raymond Thériault

NOUVELLE ÉDITION
AOÛT 2019

REPRÉSENTATION GÉOMÉTRIQUE

MAT 3053 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 ?*

KINÉSIS ÉDUCATION