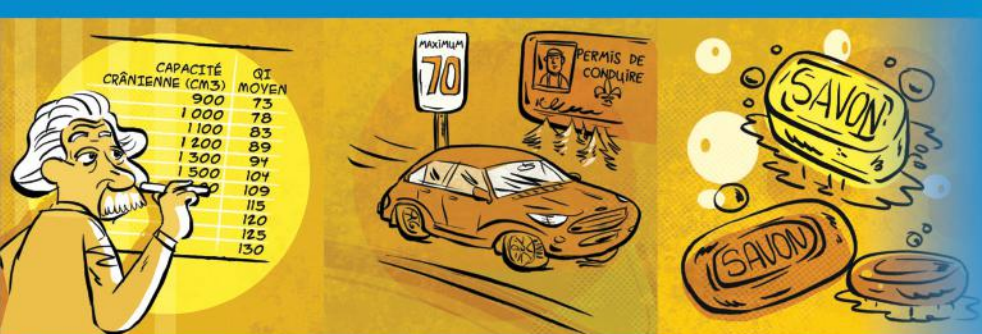
Florence Grandchamp
Drita Neziri
Abdelkader Amara
Raymond Thériault

NOUVELLE ÉDITION
DÉCEMBRE 2022

MODÉLISATION ALGÉBRIQUE ET GRAPHIQUE

MAT 3051 2

FORMATION DE BASE DIVERSIFIÉE



KINĒSIS ÉDUCATION

Graphismes, notations et symboles utilisés dans ce module

KINÉSIS ÉDUCATION

Graphismes, notations et symboles

$=$	est égal à
$<$	est plus petit que, est inférieur à
$>$	est plus grand que, est supérieur à
$\leq$	est plus petit ou égal à, est inférieur ou égal à
$\geq$	est plus grand ou égal à, est supérieur ou égal à
$\mathbb{N}$	ensemble des nombres naturels
$\mathbb{Z}$	ensemble des nombres entiers
$\mathbb{Q}$	ensemble des nombres rationnels
$\mathbb{Q}'$	ensemble des nombres irrationnels
$\mathbb{R}$	ensemble des nombres réels
$\mathbb{R}^*$	ensemble des nombres réels, sauf la valeur 0
$\in$	appartient à, est élément de
$\notin$	n'appartient pas à, n'est pas élément de
$\subseteq$	est inclus dans, est un sous-ensemble de
$\sqrt{5}$	radical 5, racine carrée de 5
$A = \{0, 1, 2\}$	A est égal à l'ensemble des éléments 0, 1 et 2
$\{x \in \mathbb{N} \mid x < 3\}$	ensemble des nombres naturels inférieurs à 3
$[16, 18]$	intervalle fermé de 16 à 18
$]8, 15[$	intervalle ouvert de 8 à 15
∞	infini
(x, y)	couple de coordonnées x et y
$f(x) = y$	f de x, l'image de x par la fonction f est y
f^{-1}	réciproque de la fonction f
dom f	domaine de la fonction f
ima f	image de la fonction f
codom f	codomaine de la fonction f

Rappel de quelques notions

Les divers types de fonctions

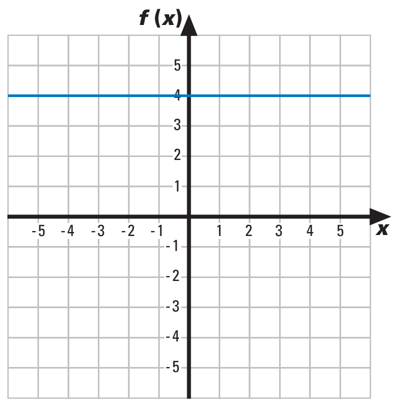
Fonction constante

Règle : $f(x) = b$

Graphique : droite horizontale

Pente : 0

Ordonnée à l'origine : b



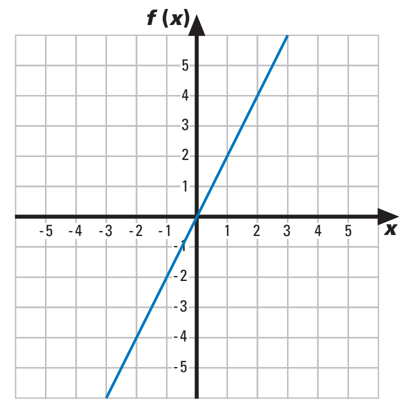
Fonction linéaire

Règle : $f(x) = ax$

Graphique : droite oblique

Pente : a

Ordonnée à l'origine : 0



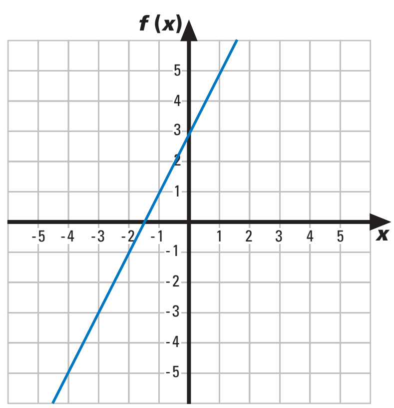
Fonction affine

Règle : $f(x) = ax + b$

Graphique : droite oblique

Pente : a

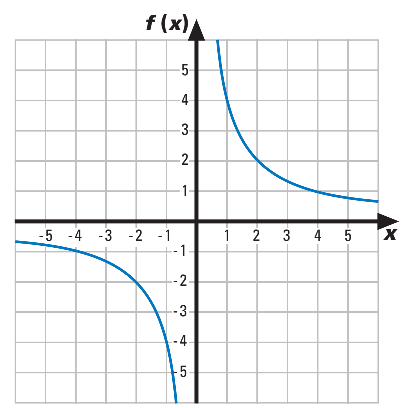
Ordonnée à l'origine : b



Fonction rationnelle

Règle : $f(x) = \dfrac{k}{x}$

Graphique : double courbe



Conforme au Programme

KINÉSIS ÉDUCATION

MODÉLISATION ALGÉBRIQUE ET GRAPHIQUE

MAT 3051 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	

Cinquième édition 2022 **MAT 3051 2**

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

Communication et pédagogie	Christiane Beullac
Composition et index	Audrey d'Amboise
	Francisca Martinez Galvez
	Valérie Tardif
Correction	François Bilodeau
Direction de la collection	
• contenu éditorial	Célestin de La Grange
	Annie Lopez
• contenu mathématique	Florence Grandchamp
• infographie et production	Francine Plante
Idéatrice	Marianne Delaroche
Illustrations	Paul Bordeleau
Informatique éditoriale	Francisca Martinez Galvez
Maquette de la couverture	Jean-Sébastien Lajeunesse
	Michel Lajeunesse
Maquette de l'ouvrage	Célestin de La Grange
	Francine Plante
Réécriture	Jonathan Crête
Révision mathématique	Sylvain Gervais
Révision pédagogique	Mohamed-Seghir Ghellache
Impression	Imprimerie Héon & Nadeau
Éditrice déléguée	Francine Plante / Les Éditions Jules Châtelain

Page des crédits

KINÉSIS ÉDUCATION

Pour en savoir plus sur l'illustrateur et sur les illustrations de votre module, voir p. 527

Dépôt légal — Bibliothèque et Archives nationales du Québec, Bibliothèque et Archives Canada, 2022.
ISBN 978-2-7615-0939-8 (5e édition, 2022)
ISBN 978-2-7615-0927-5 (4e édition, 2021)
ISBN 978-2-7615-0892-6 (3e édition, 2019)
ISBN 978-2-7615-0731-8 (2e édition, 2017)
ISBN 978-2-7615-0642-7 (1re édition, 2015)

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

Vous avez en main la cinquième édition du module MAT 3051, premier 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.

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

Table des matières
de votre volume

KINESIS ÉDUCATION

03. SYSTÈMES D'ÉQUATIONS

Nos petits plus...

MODÉLISATION ALGÉBRIQUE ET GRAPHIQUE

Le module MAT 3051, intitulé ***Modélisation algébrique et graphique***, t
aspects d'une grande famille de situations d'apprentissage : *Relation entre quantités*.
Cette famille regroupe les situations qui comportent un problème pouvant être traité en partie par une représentation fondée sur un modèle algébrique ou graphique exprimant une relation entre quantités. Le module ***Modélisation algébrique et graphique*** vous donnera l'occasion de poser des actions en vue d'établir des relations ou des liens de dépendance entre des quantités.

En traitant les situations-problèmes de ce module, vous serez amené, entre autres, à sélectionner des informations pertinentes en vue de mettre deux éléments en relation, à exprimer graphiquement, algébriquement ou à l'aide d'une table de valeurs, la réciproque d'une fonction que vous aurez déterminée précédemment, ou encore, à décrire l'effet, sur le graphique, de la modification d'un paramètre.

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 *Relation entre quantités*. Le programme d'études en propose deux qui apparaissent les plus appropriées pour ce cours :

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

Compétence de l'ordre de la communication : *Communiquer de façon appropriée.*

CONTENU DISCIPLINAIRE

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

Savoirs prescrits

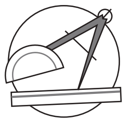
En vue de traiter efficacement les situations d'apprentissage proposées dans ce cours, vous développerez trois **procédés intégrateurs** :

La représentation d'une situation par un modèle algébrique ou graphique ;

L'interpolation ou l'extrapolation à partir d'un modèle algébrique ou graphique ;

La généralisation d'un ensemble de situations à l'aide d'un modèle algébrique ou graphique.

SAVOIRS MATHÉMATIQUES



Inégalité et inéquation

SM-1 Relation d'inégalité

SM-2 Résolution d'équations et d'inéquations du 1er degré à une variable

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

…servation, description, interprétation et représentation de la dépendance
…tre les variables d'une situation

…nction et réciproque (constante, linéaire, affine, rationnelle,
…finie par parties)

SM-5 Représentation d'une expérimentation ou d'une étude statistique à l'aide d'un nuage de points

SM-6 Représentation et interprétation de la réciproque d'une fonction

SM-7 Détermination de la règle de correspondance

SM-8 Description des propriétés d'une fonction en contexte

SM-9 Description qualitative de l'effet, sur le graphique, de la modification de la valeur d'un paramètre d'une fonction affine

Système

SM-10 Résolution de systèmes d'équations du 1er degré à deux variables

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

MODÉLISATION ALGÉBRIQUE ET GRAPHIQUE **PRÉSENTATION**

Présentation des *compétences disciplinaires*, des *compétences transversales*, et du contenu disciplinaire visés par le MAT 3051. ➨ *page VIII*

COMMENT EST CON

Les deux pages

Votre MAT 3051 est divisé en chapitres :

01 INÉGALITÉS ET INÉQUATIONS

En début de chapitre une *mise en situation,* ici : ***VOTRE PREMIER EMPLOI***.
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 3051 sont divisés en sections :

1.1. L'ensemble des nombres réels

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*

1.5. 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 53 et suivantes*

En conclusion du chapitre, des

1.6. 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 67*

MAT 3051 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 359*

MAT 3051 GLOSSAIRE DES TERMES MATHÉMATIQUES

Un mini-dictionnaire : tous les termes apparaissant en ***italique rouge gras*** dans le module. ➨ *page 390*

Et des petits plus....

Amusons-nous

Les mathématiques, un divertissement ?
Eh oui... on peut aussi s'amuser en faisant des mathématiques.
➨ *page 121*

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

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

VOTRE MAT 3051

ATTENTES DE FIN DE COURS MAT 3051

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 9 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 3051.
Ces situations se repèrent grâce à la bande gris foncé sur la tranche du module.

➨ *page 76 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 91 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 397 et suivantes*

MAT 3051 INDEX

Une table alphabétique des mots-clés et leurs références. ➨ *page 520 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 12*

ATTENTES DE FIN DE COURS

Objectifs visés
par ce cours

Au terme de ce cours, vous serez en mesure de représenter des situatio
de l'algèbre, dans le respect des règles et des conventions mathématiques. La représentation algébrique ou graphique d'une situation, au moyen de la fonction du premier degré ou encore de la fonction rationnelle, vous permettra de déduire des résultats par interpolation ou extrapolation. De plus, vous utiliserez différents registres de représentation pour généraliser le modèle à un ensemble de situations.

CRITÈRES D'ÉVALUATION

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

1. UTILISER DES STRATÉGIES DE RÉSOLUTION DE SITUATIONS-PROBLÈMES

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

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

2. DÉPLOYER UN RAISONNEMENT MATHÉMATIQUE

2.1 Utilisation correcte des concepts et des processus mathématiques appropriés

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

2.3 Structuration adéquate des étapes d'une démarche pertinente

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

MODÉLISATION ALGÉBRIQUE ET GRAPHIQUE

Votre MAT 3051
est divisé en 3 chapitres
dont voici les titres :

KINÉSIS ÉDUCATION

01 INÉGALITÉS ET INÉQUATIONS

Dans ce chapitre, vous verrez de nouvelles façons d'établir des relations entre quantités, par la découverte des inégalités d'abord, suivie d'une incursion dans le domaine de l'algèbre, par la résolution d'inéquations. Vous apprendrez comment représenter l'ensemble-solution d'une inéquation sur la droite numérique. Vous connaissez déjà l'ensemble des nombres naturels, l'ensemble des nombres entiers et l'ensemble des nombres rationnels. Vous aurez maintenant la possibilité de découvrir un ensemble qui les contient tous, soit l'ensemble des nombres réels.

Mise en situation :

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.

VOTRE PREMIER EMPLOI

Vous avez récemment terminé vos études secondaires et vous êtes en qu[...] La chance vous sourit, un manufacturier de produits alimentaires et de dé[...] vous invite à une entrevue. Les dirigeants de l'entreprise ont vu votre pro[...] Web de recherche d'emploi. Ils ont constaté que vous avez fait des mathématiques et un peu de chimie durant vos études. Voilà deux atouts qui font de vous le candidat idéal pour cet emploi.

Une fois sur place, on vous explique que l'emploi qu'on vous offre consiste à mélanger des produits pour fabriquer des savons durs. Pour y arriver, vous devrez savoir ajuster les recettes de savon selon la disponibilité des produits. Afin de savoir si vous pouvez accomplir adéquatement le travail, on vous fait passer un test pour vérifier vos connaissances en mathématiques et votre débrouillardise face à une contrainte inattendue. Le test comporte deux questions.

Test d'habileté en mathématiques

QUESTION NUMÉRO 1

Répondre par vrai ou par faux :

A) $\frac{1}{2} + 0{,}5 \geq 1$ B) $\frac{-65}{5} < -6 \times 2$ C) $-125 + 125 \leq -1 \div 3$

QUESTION NUMÉRO 2

Une recette de savon classique exige :

22,5 kg d'huile d'arachide
8 L d'eau déminéralisée
2,9 kg de soude

Votre fournisseur de soude vous envoie votre commande incomplète, vous n'avez reçu que 1,7 kg de soude pure. Un autre revendeur peut vous fournir de la soude moins concentrée, 70 % de la pureté de la soude que vous utilisez habituellement. Il ne peut vous en fournir qu'en quantité limitée.

Votre superviseur vous informe que vous pouvez tout de même réaliser la recette, mais à la condition d'utiliser plus de 2,7 kg de soude ordinaire. Vous devez donc résoudre une chaîne d'inéquations pour déterminer quelles sont les quantités (x) de soude que vous devez commander du revendeur pour réaliser votre recette de savon :

$$2{,}7 < 1{,}7 + \frac{7}{10}x \leq 2{,}9$$

L'obtention de ce nouvel emploi dépend, en grande partie, des réponses que vous donnerez aux deux questions de ce test d'habileté. Saurez-vous répondre adéquatement à ces questions ?

Voyons de plus près les questions du test. Les expressions contenues dans la question numéro 1 sont des inégalités qu'il vous sera facile de vérifier. La compréhension des symboles <, >, ≤ et ≥ vous aidera à interpréter correctement chacune de ces expressions arithmétiques et d'en donner la valeur de vérité.

La question numéro 2 vous demande de maîtriser la résolution d'*inéquations*. Pas de panique ! Si vous savez résoudre les équations, vous savez aussi trouver la solution des inéquations, puisque les règles qui s'appliquent à la résolution d'inéquations sont similaires à celles qui s'appliquent à la résolution d'équations.

Commençons sans plus attendre par étudier l'ensemble des nomb
vous sera d'une grande utilité pour visualiser et exprimer l'ensemb
tion.

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

DANS CE CHAPITRE

Quoi de nouveau ?

— Les inéquations

Qu'est-ce que c'est ?

— Une inéquation sert à exprimer une relation d'inégalité entre deux expressions algébriques.

À quoi ça sert en mathématiques ?

— La résolution d'inéquations consiste à transformer une inéquation complexe en une inéquation simple équivalente, dans le but de déterminer l'ensemble de toutes les valeurs qui sont les solutions de cette inéquation.

À quoi ça servira dans la vie ?

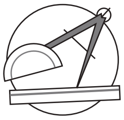
— Savoir résoudre une inéquation permet de déterminer toutes les valeurs qui, dans un contexte donné, vérifient cette inéquation.

1.2. Les relations d'inégalité

Chaque chapitre est divisé en sections.

KINÉSIS ÉDUCATION

■ VOUS ALLEZ VOIR LES RELATIONS D'INÉGALITÉ D… …BRES RÉELS ET LA SIGNIFICATION DES SYMBOLES : <, >, …



SM-1

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

KINÉSIS ÉDUCATION

Outils mathématiques

Les inégalités — La valeur de vérité d'une inégalité

1. Les inégalités

Une ***inégalité*** est un énoncé permettant de comparer la taille ou l'ordre de deux objets. Dans … même taille ou de même ordre, on a une égalité.

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

KINÉSIS ÉDUCATION

Les s… …t utilisés pour former des **relations d'inégalité**.

- La … **…t inférieur à *b*** » ou « ***a* est plus petit que *b*** » ou … ***b*** ».

  Ex…
  Un … …t à vitres est plus petit qu'un contenant semblable de 750 ml du même nettoyant, car **500 < 750**.

  On peut lire l'inégalité 500 < 750 dans les deux sens :

  Si on lit de gauche à droite, on lira : « **500 est plus petit que 750** » ;

  Si on lit de droite à gauche, on lira : « **750 est plus grand que 500** ».

- La notation $a > b$ signifie que : « ***a* est supérieur à *b*** » ou « ***a* est plus grand que *b*** » ou « ***a* est strictement supérieur à *b*** ».

  Exemple
  En consommant 29 g de céréales *Cheerios*, vous absorbez 110 ca… pour la même quantité de biscuits *Kashi*, vous absorbez 130 calo… Vous ingérez donc plus de calories avec des biscuits qu'avec des céréales, car **130 > 110**.

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

  KINÉSIS ÉDUCATION

  On peut lire l'inégalité dans les deux sens :

  Si on lit de gauche à droite, on lira : « **130 est plus grand que 110** » ;

  Si on lit de droite à gauche, on lira : « **110 est plus petit que 130** ».

- La notation $a \leq b$ signifie que : « ***a* est inférieur ou égal à *b*** » ou « ***a* est plus petit ou égal à *b*** ».
- La notation $a \geq b$ signifie que : « ***a* est supérieur ou égal à *b*** » ou « ***a* est plus grand ou égal à *b*** ».

Lorsqu'une expression contient deux symboles d'inégalité, on est alors en présence d'une **chaîne d'inégalités**, expression qu'on lit généralement à partir de la quantité située au centre.

Exemple
$9 \leq 13 < 15$ se lit : « **13 est supérieur ou égal à 9, mais inférieur à 15** ».

Remarque :
Il est important de bien interpréter le sens des symboles d'inégalité :
Le symbole ≤ signifie : « plus petit **OU** égal » et non « plus petit **ET** égal ».
Le symbole ≥ signifie : « plus grand **OU** égal » et non « plus grand **ET** égal ».

Outils mathématiques *suite*

2. La valeur de vérité d'une inégalité

Une inégalité est une affirmation qui peut être **vraie** ou **fausse**. C'est ce qu'on appelle sa ***valeur de vérité***. La **valeur de vérité** d'une inégalité peut donc prendre deux valeurs : **VRAI** ou **FAUX**.

Exemples

$30 \geq 28$ est **vraie**, car 30 est **supérieur** à 28, 30 est donc **supérieur ou égal** à 28.

$29 \geq 32$ est **fausse**, car 29 n'est **ni supérieur ni égal** à 32.

$7 \leq 5$ est **fausse**, car 7 n'est **ni inférieur ni égal** à 5.

$8 \geq 8$ est **vraie**, car 8 est **égal** à 8 ; on conclut donc que 8 est **supérieur ou égal** à 8.

Si on appliquait cette théorie?

■ LES EXEMPLES SUIVANTS VOUS PERMETTRONT DE TRADUIRE DES SITUATIONS À L'AIDE D'INÉGALITÉS ET DE VÉRIFIER SI CERTAINES INÉGALITÉS SONT VRAIES OU FAUSSES.

Exemple 1

Lorsque vous avez visité l'entrepôt, vous avez lu sur des caisses de bouteilles de détersif :

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

KINÉSIS ÉDUCATION

a) **Dans l'entrepôt, on a empilé 4 caisses. Est-ce que le manutentionnaire a respecté la consigne d'entreposage ?**

b) **Immédiatement à côté, on a empilé 6 caisses. Est-ce que le manutentionnaire a respecté la consigne d'entreposage ?**

c) **Si on empile exactement 5 caisses, est-ce qu'on respecte la consigne d'entreposage ?**

Solution

a) **Dans la pile de 4 caisses, la consigne d'entreposage a-t-elle été respectée ?**
La règle d'entreposage est : « Ne **pas** empiler **plus de 5 caisses** ». Lorsqu'on entrepose 4 caisses, on n'excède pas 5 caisses. On respecte donc la consigne « Ne pas empiler plus de 5 caisses », car l'inégalité **$4 \leq 5$** est **vraie**. En effet, 4 est **inférieur ou égal** à 5.

b) **Dans la pile de 6 caisses, la consigne d'entreposage a-t-elle été respectée ?**
Lorsqu'on empile 6 caisses, la consigne « **Ne pas empiler plus de 5 caisses** » n'est pas respectée, car l'inégalité **$6 \leq 5$** est **fausse**. En effet, 6 **n'est ni inférieur ni égal** à 5.

c) **En empilant exactement 5 caisses, respecte-t-on la consigne d'entreposage ?**
En empilant 5 caisses, on respecte la consigne d'entreposage, car **$5 \leq 5$**. En effet 5 **est égal** à 5. On peut donc affirmer que 5 est **inférieur ou égal** à 5.

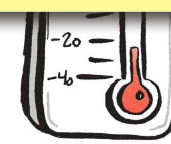
Exemple 2
Il est recommandé de ne jamais entreposer la viande fraîch
Idéalement, pour empêcher la croissance des bactéries, la v
à des températures entre - 1,0 °C et 2,0 °C. La viande fraîche
à - 1,5 °C.

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

a) **Que se passe-t-il si on entrepose de la viande fraîc**

b) **Que se passe-t-il si on entrepose de la viande fraîc**

c) **Que se passe-t-il si on entrepose de la viande fraîche à - 2 °C ?**



Solution

a) **À une température de 4,5 °C**
Que se passe-t-il si on entrepose de la viande fraîche à 4,5 °C ?

Il est recommandé de ne jamais entreposer de la viande fraîche à plus de 4,0 °C. Or **$4,5 > 4,0$**. Cette température favorise la **croissance des bactéries**.

b) **À une température de 0 °C**
Que se passe-t-il si on entrepose de la viande fraîche à 0 °C ?

La viande fraîche doit être entreposée à des températures entre - 1,0 °C et 2,0 °C.
Une température de 0 °C est donc **adéquate** pour la conservation de la viande. En effet, 0 °C se situe entre - 1,0 °C et 2,0 °C. On écrira donc **- 1,0 < 0 < 2,0**. Cette relation se lit : « **0 est plus grand que - 1,0, mais plus petit que 2,0** ».

c) **À une température de - 2,0 °C**
Que se passe-t-il si on entrepose de la viande fraîche à - 2,0 °C ?

La viande fraîche emballée commence à congeler à - 1,5 °C.
La viande sera **congelée**, car **- 2,0 ≤ - 1,5**.

D'autres inégalités vous attendent dans les **Activités d'apprentissage** que voici.

4. Les inégalités et les égalités suivantes sont-elles vraies ou
Cocher la case correspondant à votre réponse.

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

	Vrai	F
a) $5 > 6$	☐	☐
b) $91 < 89$	☐	☐
c) $23 = 23$	☐	☐
d) $\frac{125}{5} \leq \frac{120}{5}$	☐	☐
e) $-119 < 109$	☐	☐
f) $-9{,}20 < -9{,}02$	☐	☐
g) $190{,}07 \geq 190{,}70$	☐	☐
h) $1\,345 > 1\,435$	☐	☐
i) $0{,}55 \geq 0{,}45$	☐	☐
j) $-100{,}10 < -100{,}01$	☐	☐
k) $203{,}21 \leq 203{,}12$	☐	☐
l) $-19{,}52 \geq -29{,}52$	☐	☐

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

CORRIGÉ ➡ PAGE 397

1.5. Vue d'ensemble : synthèse des savoirs

Nous arrivons à la fin du chapitre traitant des inégalités et des inéquations. 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. Quelques exemples vous permettront de faire une synthèse de vos acquis.

Résumé des savoirs mathématiques

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

Les ensembles de nombres

Les **nombres naturels** ou nombres entiers naturels sont tous les no
Ces nombres servent à dénombrer des personnes, des objets, des a
L'**ensemble des nombres naturels**, noté $\mathbb{N}$, est l'ensemble de ces

$$\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, ...\}$$

- L'ensemble des **nombres entiers**, noté $\mathbb{Z}$, regroupe tous les nombres

$$\mathbb{Z} = \{..., -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, ...\}$$

- L'ensemble des **nombres rationnels** est noté $\mathbb{Q}$. 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 **entiers** et **b** est non nul ($a \in \mathbb{Z}$, $b \in \mathbb{Z}$ et $b \neq 0$). Exprimés sous forme décimale, les nombres rationnels sont des nombres qui comportent un nombre fini de chiffres après la virgule ou qui comportent une partie décimale infinie et périodique.
- L'ensemble des **nombres irrationnels** est noté $\mathbb{Q}'$. Les nombres à virgule dont le développement décimal est infini et non périodique sont appelés des **nombres irrationnels**.
- L'**ensemble de nombres réels**, noté $\mathbb{R}$, est l'ensemble qui regroupe tous les nombres que vous connaissez, qu'ils soient **rationnels** ou **irrationnels**. Tous les nombres, naturels, entiers, rationnels ou irrationnels, appartiennent à cet ensemble.

  Les **rationnels** et les **irrationnels** ne contiennent aucun élément en commun et forment les **réels**.

Les inégalités

Une **inégalité** est un énoncé permettant de comparer la taille ou l'ordre de deux objets (dans le cas où ils sont égaux, on a une égalité).
Les symboles d'inégalité <, >, ≤, ≥ sont utilisés pour former des relations d'inégalité.

$a < b$ signifie : « ***a* est inférieur à *b*** » ou « ***a* est plus petit que *b*** » ou « ***a* est strictement inférieur à *b*** ».

$a > b$ signifie : « ***a* est supérieur à *b*** » ou « ***a* est plus grand que *b*** » ou « ***a* est strictement supérieur à *b*** ».

$a \leq b$ signifie : « ***a* est inférieur ou égal à *b*** » ou « ***a* est plus petit ou égal à *b*** ».

$a \geq b$ signifie : « ***a* est supérieur ou égal à *b*** » ou « ***a* est plus grand ou égal à *b*** ».

Une inégalité est un énoncé qui peut être **vrai** ou **faux**.

L'ensemble-solution d'une inéquation représenté sur la droite numérique, exprimé en extension ou sous forme d'intervalle

Une **inéquation simple** est une expression algébrique comportant une variable et un nombre, reliés entre eux par un symbole d'inégalité : <, >, ≤ ou ≥.

Un nombre est une **solution d'une inéquation** si, en remplaçant la variable par ce nombre dans l'inéquation, on obtient une relation d'inégalité qui est vraie. Une inéquation possède généralement une **infinité de solutions**. L'**ensemble-solution d'une inéquation** est l'ensemble de toutes les valeurs qui sont des solutions de cette inéquation.

L'**ensemble-solution** d'une inéquation varie selon que le **référentiel** considéré est $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$ ou $\mathbb{R}$.

Résumé des savoirs mathématiques *suite*

Dans $\mathbb{N}$, on considère uniquement les **nombres entiers positifs**. On peut présenter l'ensemble-solution en extension, en compréhension ou par un ensemble de points sur une droite numérique.

Dans $\mathbb{Z}$, on considère tous les **nombres entiers**, **positifs ou négatifs**. On peut présenter l'ensemble-solution en extension, en compréhension ou par un ensemble de points sur une droite numérique.

Dans $\mathbb{R}$, **tous les nombres** sont considérés, qu'ils soient **positifs ou négatifs**, **rationnels ou irrationnels**. On peut représenter l'ensemble-solution en compréhension, sous forme d'intervalle ou sur une droite numérique.

Un petit cercle « o » est un **point ouvert** qui signifie que la valeur située à ce point est **exclue** de l'ensemble-solution.

Un petit cercle noir «•» est un **point fermé** qui signifie que la valeur située à ce point est **incluse** dans l'ensemble-solution.

Résolution d'une équation du premier degré à une inconnue
Une **équation** est une relation d'égalité entre deux expressions algébriques dont l'une au moins comporte une variable.

Les expressions algébriques situées de part et d'autre du signe d'égalité s'appellent les **membres de l'équation**.

Lorsqu'une équation comporte une seule variable, on appelle cette variable l'**inconnue** de l'équation.

Dans une expression algébrique, les termes qui comportent exactement les mêmes variables affectées des mêmes exposants sont des **termes semblables**.

Résoudre une équation consiste à trouver la valeur que doit prendre l'inconnue pour rendre l'égalité vraie. Cette valeur s'appelle alors la **solution de l'équation**.

Voici les étapes à suivre pour résoudre une équation :

1. On **rassemble** les termes variables dans le membre gauche et les termes constants dans le membre droit en **inversant les signes** des termes qu'on change de membre.
2. On **effectue** les opérations dans les deux membres de l'équation.
3. On **isole** la variable en divisant chaque membre de l'équation par son coefficient et on obtient la solution.
4. On **vérifie** que la valeur trouvée est bien la solution de l'équation.

Résolution d'une inéquation du premier degré à une inconnue
Une **inéquation à une inconnue** est une inégalité algébrique comportant une variable dont on ne connaît pas la valeur. En remplaçant le signe d'égalité d'une équation par l'un ou l'autre des symboles $>$, $\geq$, $<$ ou $\leq$, on obtient une inéquation.

Résoudre une inéquation, c'est trouver toutes les valeurs de l'inconnue qui rendent vraie l'inégalité. Ces valeurs sont appelées **solutions de l'inéquation**. L'ensemble de toutes ces solutions est appelé **ensemble-solution** de l'inéquation.

Les règles pour la résolution d'une inéquation sont presque identiques aux règles de résolution d'une équation à une inconnue. La seule différence est qu'il faut prêter une attention particulière au symbole d'inégalité que l'on doit inverser chaque fois que l'on multiplie ou que l'on divise les deux membres de l'inéquation par un nombre négatif. De plus, dans une inéquation, on parle d'**ensemble-solution**, contrairement à l'équation où il n'y a généralement qu'**une seule solution**.

Consolidation des savoirs

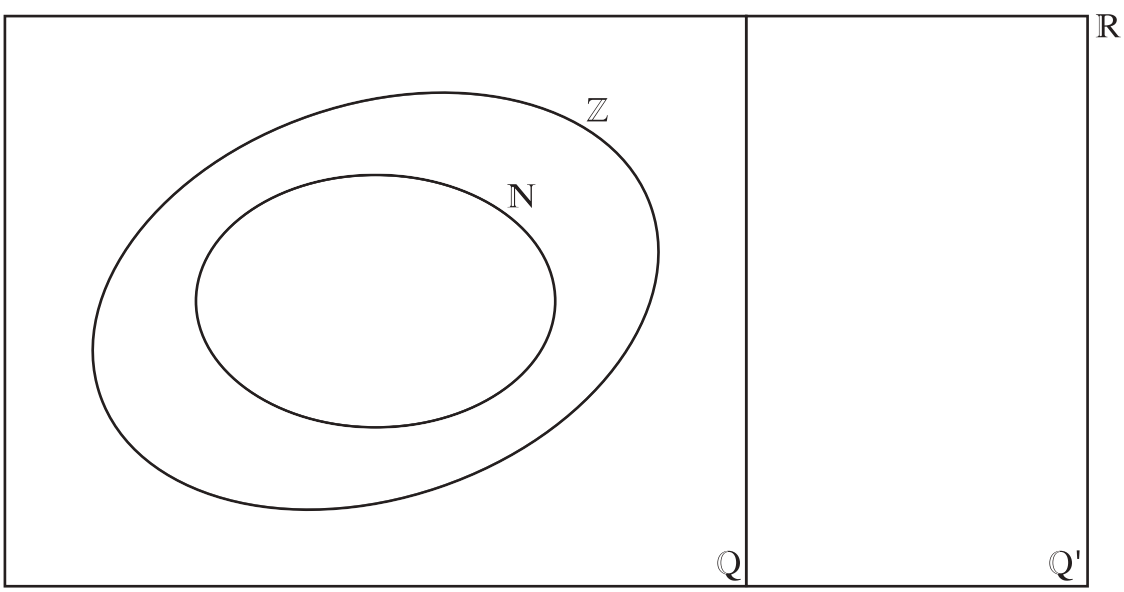
Des consolidations des savoirs vous sont offertes afin de mieux les maîtriser.

1. Répondre par vrai ou par faux.

	Vrai	Faux		Vrai	Faux
a) $-6 \in \mathbb{Z}$	☐	☐	g) $8 \in \mathbb{N}$		
b) $-1{,}5 \in \mathbb{Q}$	☐	☐	h) $33{,}3 \in \mathbb{R}$	☐	☐
c) $3{,}5 \in \mathbb{N}$	☐	☐	i) $-2\frac{1}{2} \in \mathbb{Q}$	☐	☐
d) $14 \in \mathbb{R}$	☐	☐	j) $32 \in \mathbb{Q}$	☐	☐
e) $-1{,}11 \in \mathbb{Q}$	☐	☐	k) $-8 \in \mathbb{Z}$	☐	☐
f) $\frac{4}{3} \in \mathbb{Z}$	☐	☐	l) $-13 \in \mathbb{N}$	☐	☐

2. Situer les nombres suivants à l'endroit qui convient.

$-17\,;\ 2{,}5\,;\ \sqrt{13}\,;\ \frac{-2}{5}\,;\ 6\,;\ 23\,;\ 0{,}45\,;\ -2\,;\ \sqrt{25}\,;\ 0\,;\ \frac{1}{7}\,;\ \sqrt{29}\,;\ 4\,;\ \sqrt{37}$



CORRIGÉ ➡ PAGE 405

1.6. Situations de vie

Alors que vous étiez à la recherche d'un emploi, vous êtes invité à passer une entrevue auprès d'un manufacturier de produits alimentaires et de détergents écoresponsables.

Une fois sur place, on vous explique que l'emploi qu'on vous offre consiste à faire des mélanges de produits pour fabriquer des savons durs au laboratoire des savons artisanaux. Pour y arriver, il faut que vous puissiez ajuster les formules selon la disponibilité des produits. Afin de vérifier que vous pourrez accomplir adéquatement le travail, on vous soumet un test pour vérifier vos connaissances. Le test comporte deux questions.

Retour à la mise en situation :

VOTRE PREMIER EMPLOI

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. Le test d'habileté.
Le test comporte deux questions.

Test d'habileté en mathématiques

QUESTION NUMÉRO 1
Répondre par vrai ou par faux :

A) $\frac{1}{2} + 0{,}5 \geq 1$ B) $\frac{-65}{5} < -6 \times 2$ C) $-125 + 125 \leq -1 \div 3$

QUESTION NUMÉRO 2
Une recette de savon classique exige :

22,5 kg d'huile d'arachide
8 L d'eau déminéralisée
2,9 kg de soude

Votre fournisseur de soude vous envoie votre commande incomplète, vous n'avez reçu que 1,7 kg de soude pure. Un autre revendeur peut vous fournir de la soude moins concentrée, 70 % de la pureté de la soude que vous utilisez habituellement. Il ne peut vous en fournir qu'en quantité limitée.

Votre superviseur vous informe que vous pouvez tout de même réaliser la recette, mais à la condition d'utiliser plus de 2,7 kg de soude ordinaire. Vous devez donc résoudre une chaîne d'inéquations pour déterminer quelles sont les quantités (x) de soude que vous devez commander du revendeur pour réaliser votre recette de savon :

$$2{,}7 < 1{,}7 + \frac{7}{10}x \leq 2{,}9$$

CORRIGÉ ➡ PAGE 410

1re tâche

Répondre à la question 1 en déterminant si chacune des expressions données est vraie ou fausse.

a) L'expression A) $\frac{1}{2} + 0,5 \geq 1$ est-elle vraie ou fausse.

Pour déterminer la valeur de vérité de l'expression A, vous devez préalablement effectuer l'opération comprise dans le membre gauche, puis déterminer si l'expression ainsi obtenue est vraie ou fausse. L'addition peut être effectuée en exprimant les deux nombres sous forme de fractions ou encore sous forme de nombres décimaux. À vous de jouer !

Conclusion : L'expression A) $\frac{1}{2} + 0,5 \geq 1$ est ______________ car elle est

à l'expression ______________ qui est ______________.

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

KINÉSIS ÉDUCATION

b) L'expression B) $\frac{-65}{5} < -6 \times 2$ est-elle vraie ou fausse.

Pour déterminer la valeur de vérité de l'expression B, vous devez préalablement effectuer l'opération comprise dans le membre gauche, ainsi que celle qui est comprise dans le membre droit, puis déterminer si l'expression ainsi obtenue est vraie ou fausse. Ne vous laissez pas jouer de tour par les signes !

Conclusion : L'expression B) $\frac{-65}{5} < -6 \times 2$ est ______________ car elle est équivalente

à l'expression ______________ qui est ______________.

c) L'expression C) $-125 + 125 \leq -1 \div 3$ est-elle vraie ou fausse.

Pour déterminer la valeur de vérité de l'expression C, vous devez préalablement effectuer, encore une fois, l'opération comprise dans le membre gauche, ainsi que celle qui est comprise dans le membre droit, puis déterminer si l'expression ainsi obtenue est vraie ou fausse.

Conclusion : L'expression C) $-125 + 125 \leq -1 \div 3$ est ______________ car elle est équivalente

à l'expression ______________ qui est ______________.

2e tâche
Répondre à la question 2 du test en trouvant la solution de la chaîne d'inéquations :

$$2{,}7 < 1{,}7 + \frac{7}{10}x \leq 2{,}9$$

Pour résoudre la chaîne d'inéquations, vous devez procéder en deux parties :

$$1{,}7 + \frac{7}{10}x > 2{,}7 \qquad \text{et} \qquad 1{,}7 + \frac{7}{10}x \leq 2{,}9$$

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

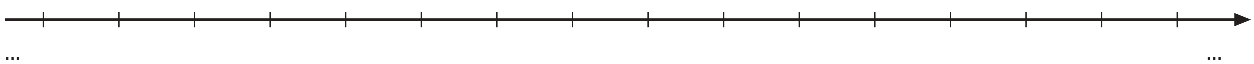
D'après votre solution, quelles quantités de soude vous permettraient de réaliser la recette de savon ?

3e tâche
Représenter sur une droite numérique l'intervalle montrant les quantités de soude qui permettent de réaliser la recette de savon.

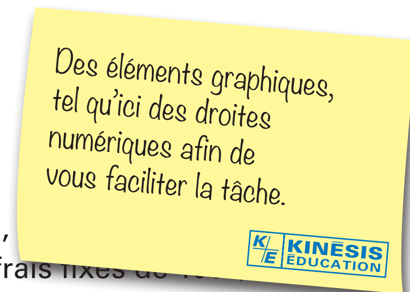
La quantité de soude est-elle un nombre naturel, un nombre entier ou un nombre réel ?

____

Vous êtes maintenant prêt à procéder à la représentation de votre solution :



Vous avez bien répondu ? Alors, félicitations, vous êtes embauché !



2. Quel transporteur choisir ?
Pour transporter les caisses de bouteilles de détersif dans la région, aux services de deux transporteurs. Le transporteur A facture des frais fixes de par livraison et ajoute 1,50 $ par caisse, alors que le transporteur B ne facture que 1 $ la caisse, mais exige un montant fixe de 150 $ par livraison.

1re tâche
Établir une expression algébrique qui permet de déterminer le coût de transport d'une cargaison de détersif par le transporteur A, selon le nombre de caisses de détersif transportées.

Identification des variables :
Définissons avant tout les variables que nous utiliserons pour déterminer le modèle algébrique :

y : le coût de la cargaison

x : le nombre de caisses de détersif

Modèle algébrique :
Le transporteur A facture des frais fixes de 100 $ plus 1,50 $ pour chaque caisse de produit :

$y =$ ____

1. Quel forfait de cellulaire choisir ?

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

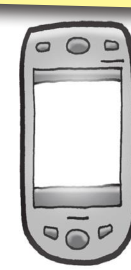
KINÉSIS ÉDUCATION

Maintenant que vous avez trouvé un premier emploi, un téléphone bien pratique pour faire des appels à l'occasion. Votre fournisseur

Forfait A : 25 $ pour 100 minutes ou moins

Forfait B : 35 $ pour 200 minutes ou moins

Forfait C : 42 $ pour 1 000 minutes ou moins



Pour tout dépassement, des frais additionnels de 0,50 $ la minute s'ajoutent à votre facture, peu importe le forfait que vous choisissez. Comme vous achetez votre premier cellulaire, vous êtes un peu embêté de choisir le forfait qui vous convient. Voici quelques tâches pour vous aider à faire un choix éclairé.

1^re^ tâche
Déterminer le modèle algébrique permettant de calculer le montant de la facture de chaque forfait selon le nombre de minutes d'utilisation que vous en ferez.

Identification des variables : x : ____________________

y : ____________________

Modèle algébrique forfait A

Pour $x \leq 100$: ____________________

Pour $x > 100$: ____________________

Avant de continuer et pour conclure cette première étape

Pour terminer ce chapitre, traitant des **inégalités** et des **inéquations**, 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 3051, 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. Répondre par...

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

KINÉSIS ÉDUCATION

01 DEUXIÈME PARTIE — Évaluation des compétences

4. Les chaises de l'artisan.

Un artisan...

MAT
3051

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. Répondre par...

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 l'algèbre. Faites-en bon usage !

1. La ferme de Raoul.
Raoul a réalisé...

Un glossaire des termes mathématiques.

KINÉSIS ÉDUCATION

abscisse

L'abscisse est la première coordonnée d'un cou

abscisse à l'origine

Une abscisse à l'origine d'une fonction f représentée dans le plan cartésien désigne la valeur de l'abscisse au point de rencontre du graphique de f avec l'axe des abscisses, soit le point du graphique pour lequel $f(x) = 0$. Une abscisse à l'origine s'appelle aussi un zéro de la fonction.

axes

Les axes du plan cartésien sont la droite numérique horizontale, qu'on appelle l'axe des abscisses ou l'axe des x, et la droite numérique verticale, qu'on appelle l'axe des ordonnées ou l'axe des y.

axe des abscisses

L'axe des abscisses ou axe des x est l'axe horizontal d'un plan cartésien.

axe des ordonnées

L'axe des ordonnées ou axe des y est l'axe vertical d'un plan cartésien.

codomaine

Le codomaine d'une fonction est l'ensemble de toutes les valeurs que peut prendre la variable dépendante.

confondues

Des droites confondues sont des droites identiques.

coordonnées

Les coordonnées représentent, à l'aide d'un couple de nombres, un point sur le graphique.

couple de nombres

Un couple de nombres est une paire d'éléments. Dans un plan cartésien, un couple est composé d'une valeur de x et d'une valeur de y.

décrire un ensemble en compréhension

Décrire un ensemble en compréhension consiste à énoncer, entre accolades, le référentiel, suivi de l'inéquation ou de la chaîne d'inéquations.

décrire un ensemble en extension

Décrire un ensemble en extension consiste à donner la liste de tous les éléments de cet ensemble à l'intérieur d'une paire d'accolades.

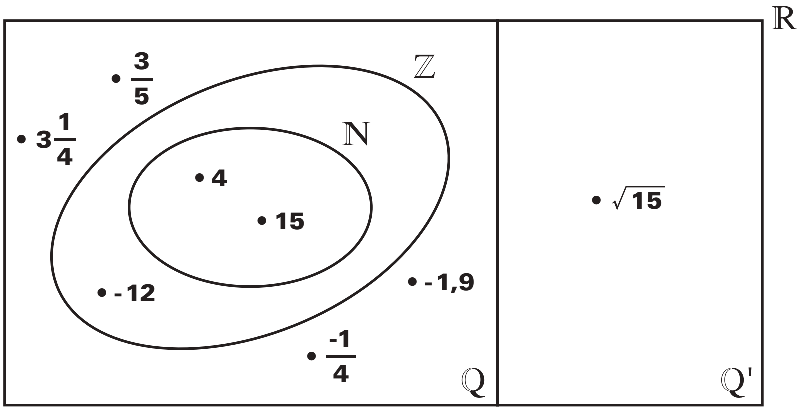
1.1. L'ensemble des nombres réels

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

1. p. 9

a) Vrai
b) Vrai
c) Faux
d) Faux
e) Vrai
f) Vrai
g) Vrai
h) Vrai
i) Faux
j) Vrai
k) Faux
l) Faux

2. p. 10



3. p. 11

a) Oui, 325 $\in \mathbb{Q}$
b) 100 $\in \mathbb{N}$
10 $\in \mathbb{N}$
11 $\in \mathbb{N}$
1988 $\in \mathbb{N}$
10,49 $\notin \mathbb{N}$

1.2. Les relations d'inégalité

4. p. 17

a) Faux
b) Faux
c) Vrai
d) Faux
e) Vrai
f) Vrai
g) Faux
h) Faux
i) Vrai
j) Vrai
k) Faux
l) Vrai

5. p. 18

a) 253 km > 200 km ou 200 km < 253 km

b) 450 m < 0,65 km ou 0,65 km > 450 m, car 0,65 km = 650 m et 650 > 450

c) Magasin A : $\frac{1\ 245,00}{10} = 124,50$ $

Magasin B : $\frac{1\ 199,00}{10} = 119,90$ $

124,50 $ > 119,90 $.

11. p. 48 *suite*

e) 1) **Identification de la variable :** t : le temps de location en heures

Inéquation : $4t + 12 < 3t + 15$

Résolution : $4t + 12 < 3t + 15$

$4t - 3t < 15 - 12$

$t < 3$

Pour une location de moins de 3 heures, la boutique *Rouler sécur* est plus économique.

2) Pour une location de plus de 3 heures, la boutique *Rouler pas cher* est plus économique.
En effet, si $t = 4$ heures ;
$3 \bullet 4 + 15 < 4 \bullet 4 + 12$
$27 < 28$

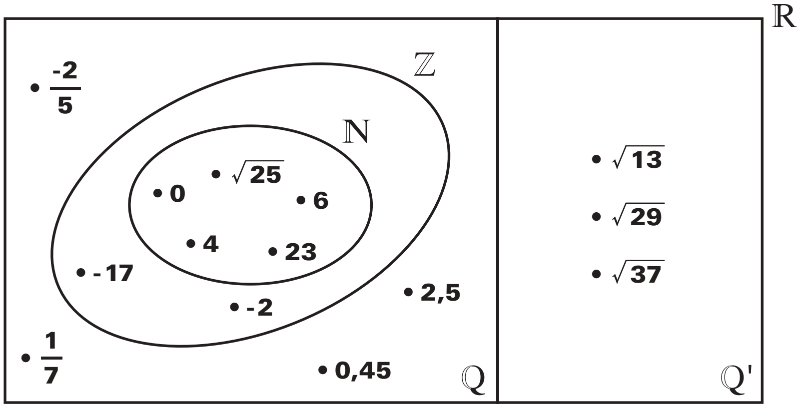
1.5. Vue d'ensemble : synthèse des savoirs

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

1. p. 55

a) Vrai	e) Vrai	i) Vrai
b) Vrai	f) Faux	j) Vrai
c) Faux	g) Vrai	k) Vrai
d) Vrai	h) Vrai	l) Faux

2. p. 55



3. p. 56

a) Vrai	e) Faux	i) Vrai
b) Vrai	f) Vrai	j) Vrai
c) Faux	g) Vrai	k) Faux
d) Faux	h) Vrai	l) Faux

9. p. 64 *suite*

e) **Identification de la variable :** x : la dimension demandée du rectangle

Inéquation : $x + 40 < \frac{x}{2} + 110$

Résolution : $x + 40 < \frac{x}{2} + 110$

$$x - \frac{x}{2} < 110 - 40$$
$$\frac{x}{2} < 70$$
$$x < 70 \div \frac{1}{2}$$
$$x < 140$$

La variable *x* peut prendre n'importe quelle valeur réelle entre 0 et 140.

1.6. Situations de vie

1. Le test d'habileté.

p. 67

1re tâche

a) $\frac{1}{2} + 0,5 \geq 1\,?$

$0,5 + 0,5 \geq 1$

$1 \geq 1$ Vrai

Conclusion : L'expression A) $\frac{1}{2} + 0,5 \geq 1$ est **vraie** car elle est é … est **vraie**.

b) $\frac{-65}{5} < -6 \times 2\,?$

$-13 < -12$ Vrai

Conclusion : L'expression B) $\frac{-65}{5} < -6 \times 2$ est **vraie** car elle est équivalente à l'expression $\mathbf{-13 < -12}$ qui est **vraie**.

c) $-125 + 125 \leq -1 \div 3\,?$

$0 \leq \frac{-1}{3}$ Faux

Conclusion : L'expression C) $-125 + 125 \leq -1 \div 3$ est **fausse** car elle est équivalente à l'expression $\mathbf{0 \leq \frac{-1}{3}}$ qui est **fausse**.

2e tâche

$1,7 + \frac{7}{10}x > 2,7$ et $1,7 + \frac{7}{10}x \leq 2,9$

$\frac{7}{10}x > 2,7 - 1,7$ | $\frac{7}{10}x \leq 2,9 - 1,7$

$\frac{7}{10}x > 1$ | $\frac{7}{10}x \leq 1,2$

$x > 1 \div \frac{7}{10}$ | $x \leq 1,2 \div \frac{7}{10}$

$x > 1,43$ | $x \leq 1,71$

La quantité de soude est supérieure à 1,43 kg, mais inférieure ou égale à 1,71 kg.

1. Quel forfait de cellulaire choisir ?

p. 76

1re tâche

Identification des variables : x : le nombre de minutes d'utilisation
y : le coût du forfait

Modèle algébrique forfait A

$y = 0{,}50\ (x - 100) + 25$ pour $x > 100$
$y = 0{,}50x - 50 + 25$
$y = 0{,}50x - 25$
Pour $x \leq 100$: $y = 25$
Pour $x > 100$: $y = 0{,}50x - 25$

Modèle algébric

$y = 0{,}50\ (x - 1\ 000$
$y = 0{,}50x - 500 + 4$
$y = 0{,}50x - 458$
Pour $x \leq 1\ 000$: y
Pour $x > 1\ 000$: $y = 0{,}50x - 458$

Modèle algébrique forfait B

$y = 0{,}50\ (x - 200) + 35$
$y = 0{,}50x - 100 + 35$
$y = 0{,}50x - 65$
Pour $x \leq 200$: $y = 35$
Pour $x > 200$: $y = 0{,}50x - 65$

2e tâche

a) Pour $x > 100$, on a : $y = 0{,}50x - 25$
Pour $x = 110$, on a : $y = 0{,}50 \bullet 110 - 25$
$y = 55 - 25$
$y = 30$
Pour 110 minutes d'utilisation, le forfait A revient à 30 $.

b) Pour $x < 200$, on a : $y = 35$
Pour 110 minutes d'utilisation, le forfait B revient à 35 $.

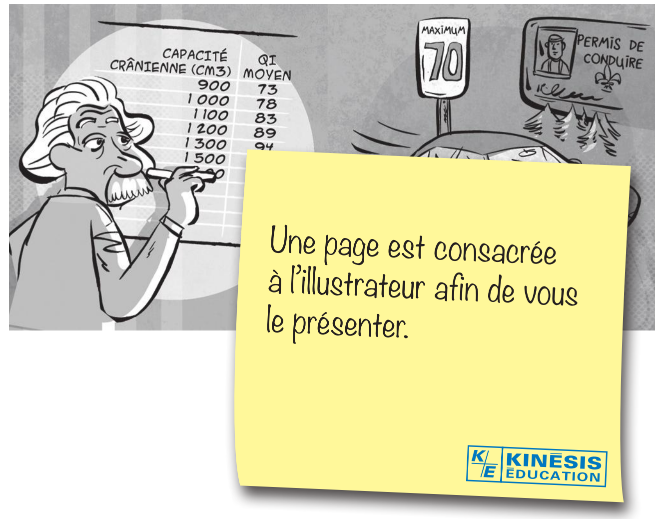
c) $y = 0{,}50x - 65$
Pour $x = 250 \rightarrow$ $y = 0{,}50 \bullet 250 - 65$
$y = 125 - 65$
$y = 60$
Pour 250 minutes d'utilisation, le forfait B revient à 60 $.

d) x : le nombre de minutes d'utilisation
$0{,}50x - 25 > 35$
$0{,}50x > 35 + 25$
$0{,}50x > 60$
$x > 60 \div 0{,}50$
$x > 120$
Le forfait B devient plus rentable que le forfait A dès que le temps d'utilisation dépasse 120 minutes.

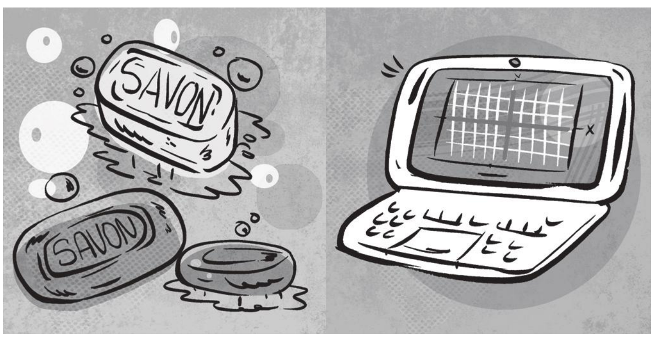
e) x : le nombre de minutes d'utilisation
$0{,}50x - 65 > 42$
$0{,}50x > 42 + 65$
$0{,}50x > 107$
$0{,}50x > 107 \div 0{,}50$
$x > 214$
Le forfait C devient plus rentable que le forfait B dès que le temps d'utilisation dépasse 214 minutes.

Une table alphabétique
des mots clés
et leurs références.

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



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



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

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

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

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

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

Les petits plus…

Pour en savoir un peu plus…

Curiosité mathématique : les nombres irrationnels affectés d’un expo… …rationnel

La racine carrée de certains nombres donne un nombre naturel.
Par exemple, $\sqrt{25} = 5$, car $5 \times 5 = 25$.

Vous avez vu que la racine carrée d’un nombre naturel qui n’est pas un carré est un nombre irrationnel. Par exemple, $\sqrt{2} = 1{,}414\,213\ \ldots$ est un nombre irrationnel, puisque son développement décimal est infini et non périodique.

N’est-il pas curieux qu’un nombre comportant une infinité de chiffres, 1,414 213 ..., multiplié par lui-même donne un résultat aussi simple que 2 ?
En effet, $\sqrt{2} \times \sqrt{2}$ ou $\left(\sqrt{2}\right)^2 = 2$.

Est-il possible, selon vous, d’obtenir pour résultat un nombre naturel lorsqu’on affecte

un nombre irrationnel d’un exposant irrationnel ? ______________________________

Vous êtes sceptique ? Utilisez la touche $\boxed{y^x}$ de votre calculatrice pour calculer la valeur

de l’expression suivante : $\left(\sqrt{2}^{\sqrt{2}}\right)^{\sqrt{2}}$.

Avez-vous trouvé une réponse aussi simple qu’un nombre naturel ? ______________________________

Curieusement, la même propriété ne s’applique pas au nombre 3, car $\left(\sqrt{3}^{\sqrt{3}}\right)^{\sqrt{3}} = 5{,}196\,152\ \ldots$,

mais s’observe à nouveau avec le nombre 4, car $\left(\sqrt{4}^{\sqrt{4}}\right)^{\sqrt{4}} = 16$. Mais 4 n’a pas de vertu magique

puisque sa racine carrée vaut 2 et $\left(2^2\right)^2 = 16$, avec ou sans calculatrice.

Il faut se résigner, lorsqu’on prend la racine carrée de certains nombres et qu’on affecte au résultat un exposant de même valeur une première fois, puis une deuxième fois, on arrive parfois, de façon inattendue, à un nombre naturel.

Pourriez-vous généraliser cette propriété des nombres en préc… nombres entiers positifs elle est vérifiable ?

Pour les curieux,
un prolongement
des connaissances
et de l’enrichissement.
Et son corrigé !

8. Les fenêtres de Claudie.

p. 89

Recherche de la valeur de n :

Aire (B) < Aire (A)

$120\,(10n - 28) < 150^2$

$1\,200n - 3\,360 < 22\,500$

$1\,200n < 22\,500 + 3\,360$

$1\,200n < 25\,860$

$n < \frac{25\,860}{1\,200}$

$n < 21{,}55$

Puisque n est un nombre entier,
$n \in \{\ldots, 18, 19, 20, 21\}$

Périmètre (B) > Périmètre (A)

$2 \bullet (10n - 28) + 2 \bullet 120 > 4 \bullet 150$

$20n - 56 + 240 > 600$

$20n + 184 > 600$

$20n > 600 - 184$

$20n > 416$

$n > \frac{416}{20}$

$n > 20{,}8$

Donc $n \in \{21, 22, 23, 24, \ldots\}$

La seule valeur possible pour n est 21.

Longueur de ruban coupe-froid nécessaire pour faire le tour des trois fenêtres :
Contour de la fenêtre A : 4 • 150 cm = 600 cm ou 6 m
Contour de la fenêtre B : 2 (10 • 21 – 28) cm + 2 • 120 cm = 604 cm ou 6,04 m
Contour de la fenêtre C : 2 (12 • 21 – 36) cm + 2 • 120 cm = 672 cm ou 6,72 m
Longueur totale : 6 m + 6,04 m + 6,72 m = 18,76 m

Nombre de rouleaux nécessaires :
18,76 ÷ 4 = 4,69 → 5 rouleaux

Montant de la facture :
5 • 29 $ = 145 $
Claudie devra payer 145 $.

9. La transmission de pensée…

p. 90

Identification des variables : x : le 1er nombre
$4x + 1$: le 2e nombre

$96 < x + 4x + 1 < 106$

$x + 4x + 1 > 96$

$5x + 1 > 96$

$5x > 96 - 1$

$5x > 95$

$x > \frac{95}{5}$

$x > 19$

$x + 4x + 1 < 106$

$5x + 1 < 106$

$5x < 106 - 1$

$5x < 105$

$x < \frac{105}{5}$

$x < 21$

Le seul nombre entier compris entre 19 et 21 est 20.
1er nombre : $x = 20$
2e nombre : $4x + 1 = 4 \bullet 20 + 1 = 81$
Les deux nombres sont 20 et 81.

Pour en savoir un peu plus… / page 12
Curiosité mathématique : les nombres irrationnels affectés d'un exposant irrationnel
On peut observer la propriété pour les nombres 1, 2, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, …
On peut conclure que la propriété s'observe pour tous les nombres pairs ainsi que pour tous les carrés parfaits.

Les petits plus…

KINÉSIS ÉDUCATION

Pourquoi appelons-nous *plan cartésien* le système de co[illegible] plan ?

Le plan cartésien est désigné ainsi en raison du nom de famille de son inventeur, René Descartes. Né en 1596 en France, René Descartes est à la fois philosophe et mathématicien.
Sa santé fragile l’oblige à demeurer au lit tard le matin. Un jour où il faisait la grasse matinée et qu’il observait minutieusement les déplacements d’une mouche sur le plafond de sa chambre, il se demanda comment il pourrait décrire la trajectoire de la bestiole. Ainsi, lui est venue l’idée du plan cartésien.

C’est ainsi que les minuscules pas d’une innocente mouche permirent à la géométrie et à l’algèbre de faire un pas de géant…

Un peu d’histoire pour mieux comprendre les mathématiques.

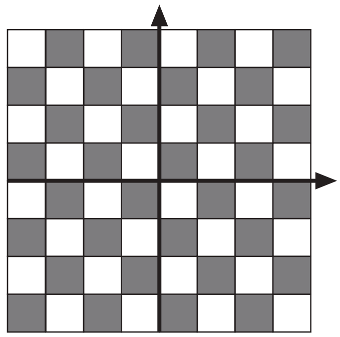
KINÉSIS ÉDUCATION

Les petits plus...

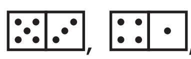
Amusons-nous

Le jeu de dominos et l'échiquier cartésien

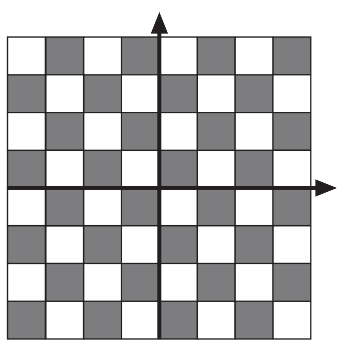
Au lieu d'être attentifs à leur cours de mathématiques, deux élèves turbulents, Paméla et Robert, ont converti un plan cartésien en échiquier en noircissant une case sur deux, comme dans l'illustration suivante :



Robert a, avec lui, un jeu de dominos. Un domino est une plaque rectangulaire composée de deux faces carrées illustrant chacune une face d'un dé :

, etc.

a) Est-il possible de couvrir complètement l'échiquier de dominos ? Si oui, donner une configuration possible de l'échiquier couvert de dominos.

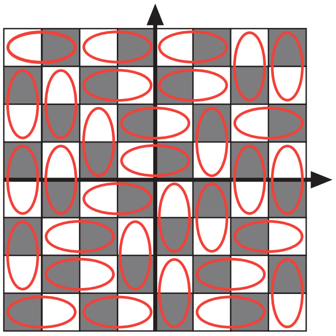


On peut s'amuser en faisant des mathématiques ! Et son corrigé !

CORRIGÉ ➡ PAGE 481

Amusons-nous / page 121
Le jeu de dominos et l'échiquier cartésien

a) Oui, voici une réponse possible :

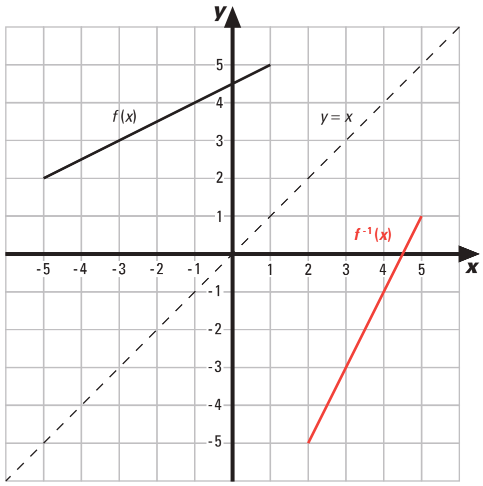


b) Non, on ne peut pas couvrir l'échiquier, car chaque domino couvre deux cases et l'échiquier a maintenant un nombre impair de cases.

c) Non, on ne peut pas couvrir l'échiquier, car chaque domino couvre deux cases : une noire et une blanche. Comme on a enlevé deux cases noires, on a un surplus de cases blanches.

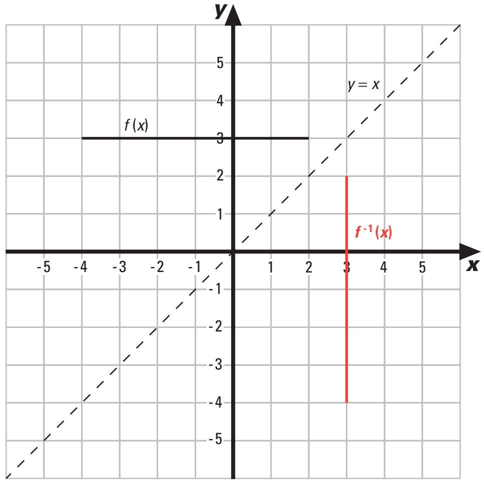
Pour en savoir un peu plus... / page 175
Le graphique de la réciproque d'une fonction

1. a)



Oui, la réciproque est une fonction.

b)



Non, la réciproque n'est pas une fonction.

Le MAT 3051

Vise l'acquisition de deux grandes compétences transversales : se donner des méthodes de travail efficaces et communiquer de façon appropriée. Au moyen de trois procédés intégrateurs : la représentation d'une situation par un modèle algébrique ou graphique ; l'interpolation ou l'extrapolation à partir d'un modèle algébrique ou graphique ; la généralisation d'un ensemble de situations à l'aide d'un modèle algébrique ou graphique.

NOUVELLE ÉDITION

DÉCEMBRE 2022

MAT 3051 2

FORMATION DE BASE DIVERSIFIÉE

K/E

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 978-2-7615-0939-8

9 782761 509398

400 1301

Florence Grandchamp
Drita Neziri
Abdelkader Amara
Raymond Thériault

NOUVELLE ÉDITION
DÉCEMBRE 2022

MODÉLISATION ALGÉBRIQUE ET GRAPHIQUE

MAT 3051 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