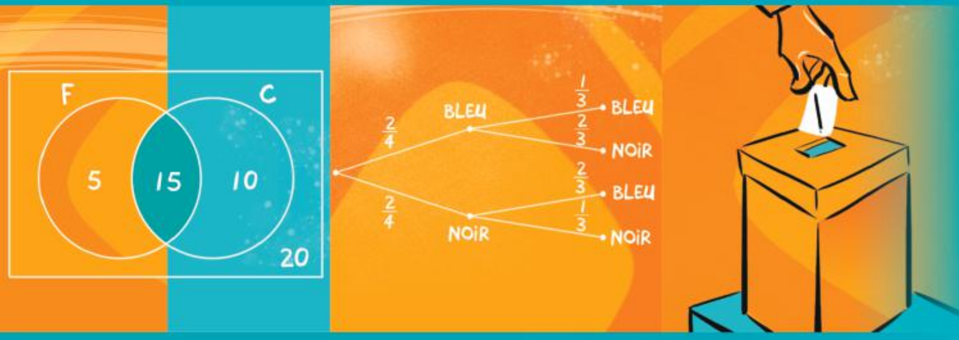
Florence Grandchamp
Drita Neziri
Abdelkader Amara
Raymond Thériault

MODÈLE DE RÉPARTITION DE VOTES ET EXPÉRIENCE ALÉATOIRE

MAT CST 5152 1

FORMATION DE BASE DIVERSIFIÉE



K/E KINĒSIS ÉDUCATION

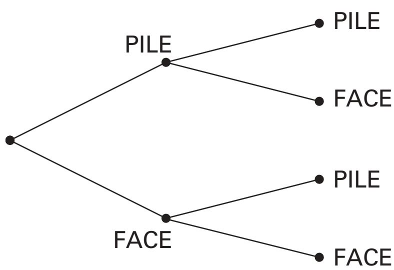
Graphismes, notations et symboles

Graphismes, notations et symboles utilisés dans ce module

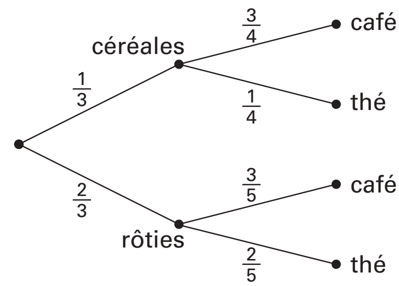
P (A)	probabilité de l'événement A
$A \cap B$	A intersection B
$A \cup B$	A union B
Ω	oméga : l'univers des cas possibles
$\varnothing$	ensemble vide
P (A | B)	probabilité que A se réalise sachant que B s'est réalisé
E	espérance mathématique
M	mise
x_i	i^e donnée

Les diagrammes utiles en probabilités

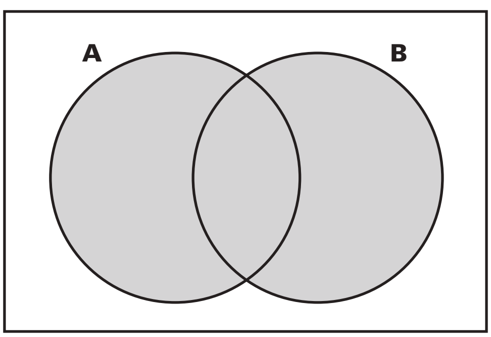
Diagramme en arbre



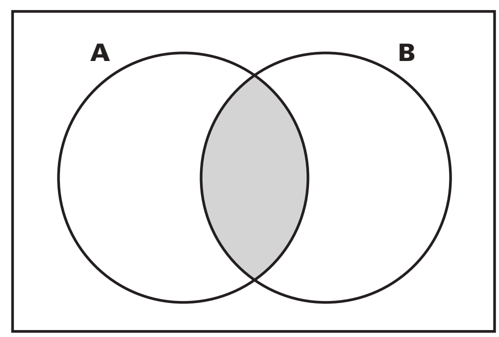
Arbre de probabilité



Diagrammes de Venn



$A \cup B$



$A \cap B$

Tableau à double entrée

	Yeux bleus	Yeux verts	Yeux bruns	Total
Femmes	12	7	28	47
Hommes	16	5	32	53
Total	**28**	**12**	**60**	**100**

MODÈLE DE RÉPARTITION DE VOTES ET EXPÉRIENCE ALÉATOIRE

Conforme au Programme

KINÉSIS ÉDUCATION

MAT CST 5152 1

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	

Première édition 2022 **MAT 5152 1**

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

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

À propos de photocopie

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

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

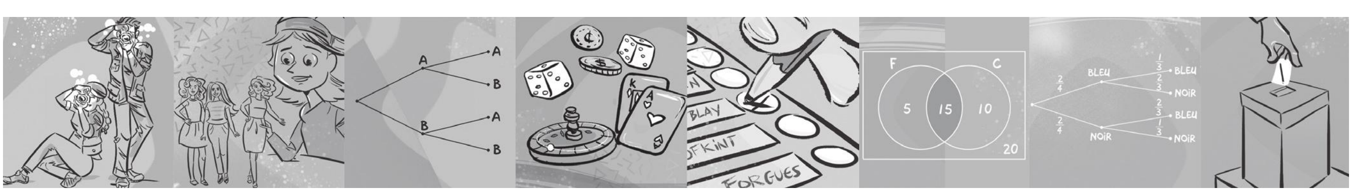
Photocopier sans permission : c'est voler.

Méprisons la photocopie sauvage. Méprisons le vol.

Page des crédits

KINÉSIS ÉDUCATION

Pour en savoir plus sur l'illustrateur et sur les illustrations de votre module, voir p. 277



Dépôt légal — Bibliothèque et Archives nationales du Québec, Bibliothèque et Archives Canada, 2022.
ISBN 978-2-7615-0764-6

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

Vous avez en main la première édition du module MAT 5152, quinzième module de notre collection MAT FORMATION DE BASE DIVERSIFIÉE.

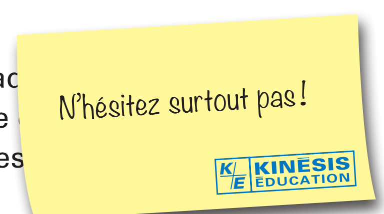
Les auteurs, les correcteurs, les réviseurs et toute l'équipe éditoriale et technique ont fait de leur mieux pour que cet ouvrage respecte l'esprit et la lettre du programme, et réponde à vos attentes et à vos besoins. Mais nul, ni rien, n'est parfait sur terre : moins que quiconque, nous prétendons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

KINÉSIS ÉDUCATION

01. PROBABILITÉ

02. MODÈLES DE RÉPARTITION ÉQUITABLE

Nos petits plus...

MODÈLE DE RÉPARTITION DE VOTES ET EXPÉRIENCE ALÉATOIRE

Le module MAT 5152, intitulé ***Modèle de répartition de votes et expé*** touchera plusieurs aspects d'une grande famille de situations d'apprentissage : *Traitement de données*. Cette famille regroupe les situations qui comportent un problème pouvant être en partie traité par la collecte ou le traitement de données. Le module ***Modèle de répartition de votes et expérience aléatoire*** vous fournira l'occasion de poser des actions en vue de vous rendre apte à effectuer ou à comparer des collectes de données.

En traitant les situations-problèmes de ce module, vous serez amené, entre autres, à recourir à votre raisonnement pour mettre en évidence le savoir mathématique lié aux événements mutuellement exclusifs, à relever les combinaisons possibles d'opérations mathématiques en vue de comprendre les résultats d'expériences aléatoires ou encore, à revoir votre méthode de dénombrement afin de corriger votre solution si la recherche de probabilité conditionnelle vous amène à constater, par exemple, que le résultat obtenu est supérieur à 1.

COMPÉTENCES DISCIPLINAIRES

Dans ce cours, pour résoudre des situations-problèmes, vous aurez 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 *Traitement de données*. 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 : *Exploiter l'information*.

CONTENU DISCIPLINAIRE

Afin de traiter efficacement les situations-problèmes, vous vous approprierez les savoirs suivants.

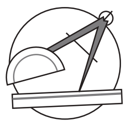
Savoirs prescrits

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

L'interprétation de données issues d'une expérience aléatoire ;

La prise de décisions concernant des contextes de choix social.

SAVOIRS MATHÉMATIQUES



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

Probabilité

SM-1 Distinction entre probabilité théorique, fréquentielle et subjective

SM-2 Distinction entre probabilité et chance

pproximation et prédiction de résultats

alcul et interprétation de l'espérance mathématique

alcul et interprétation d'une probabilité conditionnelle

stinction entre des événements mutuellement exclusifs ou non

stinction entre des événements dépendants ou indépendants

SM-8 Représentation d'événements aléatoires

SM-9 Dénombrement et énumération de possibilités

Modèle de répartition équitable

SM-10 Moyenne pondérée

SM-11 Comparaison et interprétation de différentes méthodes de vote

CO[...]T

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

MODÈLE DE RÉPARTITION DE VOTES ET EXPÉRIENCE ALÉATOIRE **PRÉSENTATION**

Présentation des *compétences disciplinaires*, des *compétences transversales*, et du contenu disciplinaire visés par le MAT 5152. ➨ *page VIII*

COMMENT EST CON[...]

Les deux pages

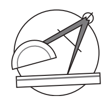
Votre MAT 5152 est divisé en chapitres :

01 **PROBABILITÉ**

En début de chapitre une *mise en situation,* ici : ***LE PREMIER RENDEZ-VOUS***. 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 5152 sont divisés en sections :

1.1. Probabilité théorique, fréquentielle et subjective



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

1.9. Vue d'ensemble : synthèse des savoirs

Un résumé des *savoirs mathématiques* est présenté sous forme de tableau. Il est suivi de *consolidations des savoirs* pour vous aider à maîtriser les nouveaux *savoirs mathématiques*.
➨ *page 72 et suivantes*

En conclusion du chapitre, des

1.10. Situations de vie

font un *retour sur la mise en situation du début,* laquelle peut maintenant être résolue grâce aux savoirs et compétences acquis dans ce chapitre.
➨ *page 89*

MAT 5152 **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 195*

MAT 5152 GLOSSAIRE DES TERMES MATHÉMATIQUES

Un mini-dictionnaire : tous les termes apparaissant en ***italique rouge gras*** dans le module. ➨ *page 223*

Et des petits plus....

Amusons-nous

Les mathématiques, un divertissement ? Eh oui... on peut aussi s'amuser en faisant des mathématiques.
➨ *page 71*

En remontant le cours des siècles **XIXe et XXe**

Un peu d'histoire pour mieux comprendre les mathématiques.
➨ *page 70*

VOTRE MAT 5152

ATTENTES DE FIN DE COURS — MAT 5152

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

Si on appliquait cette théorie ?

Ensuite, des cas concrets en relation avec les *savoirs mathématiques* que vous avez découverts dans les **Outils mathématiques**.
➨ *page 5 et suivantes*

Activités d'apprentissage — UN PEU DE PRATIQUE

Puis, de la pratique, pour vous aider à acquérir par étapes la ou les *compétences disciplinaires* à atteindre. Vous pouvez facilement repérer ces *activités d'apprentissage* grâce à la bande gris pâle sur la tranche du module.
➨ *page 7 et suivantes*

Situations-problèmes — UN PEU *PLUS* DE PRATIQUE

Viennent ensuite des situations plus globales et plus complexes, les *situations-problèmes* qui vous amèneront à maîtriser les *compétences transversales* visées par le MAT 5152.
Ces situations se repèrent grâce à la bande gris foncé sur la tranche du module.
➨ *page 94 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 102 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 227 et suivantes*

MAT 5152 — INDEX

Une table alphabétique des mots-clés et leurs références. ➨ *page 274 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 60*

ATTENTES DE FIN DE COURS

Objectifs visés par ce cours

Au terme de ce cours, vous serez en mesure d'effectuer une analyse co de choix sociaux afin de prendre la décision qui vous semble la plus équitable, compte tenu du contexte. Vous présenterez les résultats de votre analyse dans le respect des règles et des conventions mathématiques. Vous utiliserez des stratégies de résolution de situations-problèmes qui vous mèneront à déterminer la solution la plus efficiente. De plus, vous interpréterez des données probabilistes issues d'une expérience aléatoire et prendrez des décisions à la lumière de vos raisonnements mathématiques.

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

2. DÉPLOYER UN RAISONNEMENT MATHÉMATIQUE

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

* 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 5152
est divisé en 2 chapitres
dont voici les titres :

MODÈLE DE RÉPARTITION DE VOTES ET EXPÉRIENCE ALÉATOIRE

01 PROBABILITÉ

Dans ce chapitre, vous explorerez le calcul des probabilités sous diverses facettes. Vous y découvrirez, entre autres, les notions de chances pour et de chances contre la réalisation d'un événement, d'espérance mathématique et de probabilité conditionnelle d'un événement.

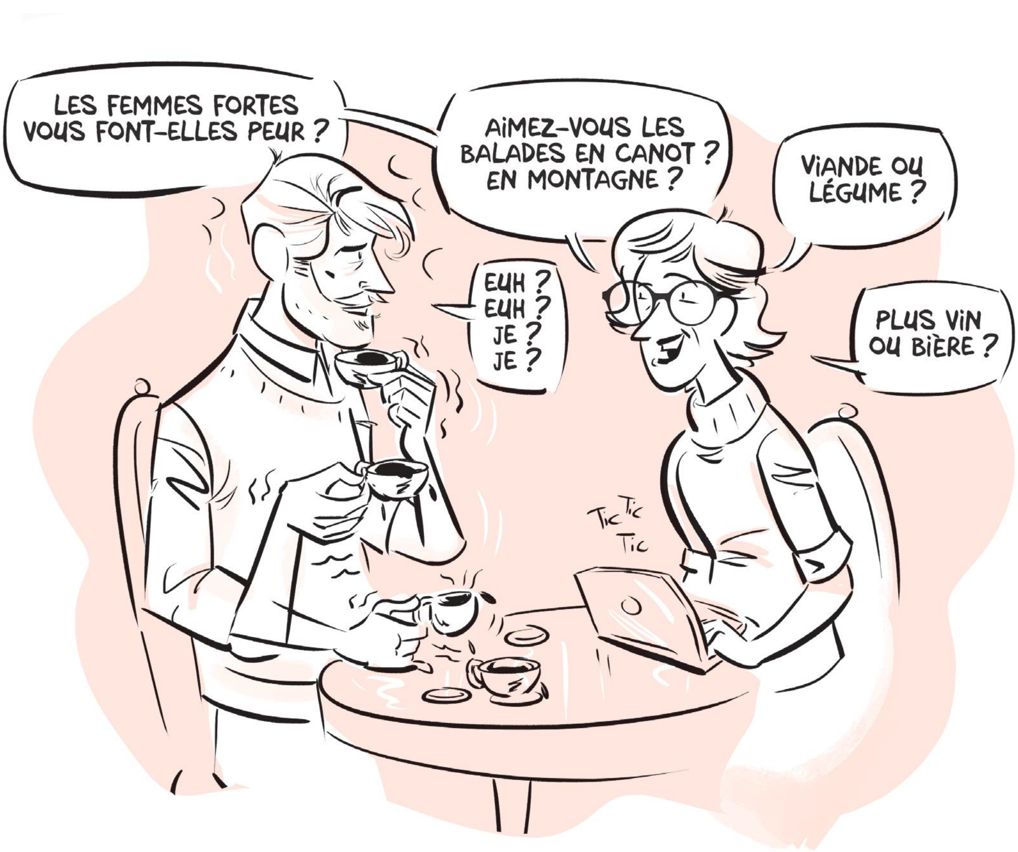
Mise en situation :

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.

LE PREMIER RENDEZ-VOUS

Michelle, qui vit seule avec sa fille Mia de 12 ans, occupe le poste de statisti
de rencontre. Son travail consiste à tirer des conclusions sur la compatibilité
qu'elle met en contact. À partir de données statistiques fournies par l'agence, elle détermine les chances de stabilité d'une relation amoureuse entre deux personnes.

Ce soir, Michelle est un peu nerveuse, car elle a un « premier » rendez-vous. Comme elle n'en a pas eu depuis longtemps, elle en oublie les politesses les plus élémentaires. À peine a-t-elle fait la connaissance de Jean-Pierre qu'elle pose son ordinateur portable sur la table du restaurant et bombarde Jean-Pierre de questions pour vérifier si une relation durable est possible entre eux.



De retour à la maison, Michelle est accueillie par Mia qui souhaiterait bien connaître les détails de la conversation lors de ce rendez-vous :

— Et alors, Maman, comment s'est passé ce premier rendez-vous ?

— Mal !

— Comment ça ?

— C'est un buveur de café et il est allergique aux chats.

— Mais, Maman, …, tu bois du café, et nous n'avons pas de chats.

— D'accord, mais les chances qu'un buveur de café soit aussi un fumeur sont de 1:2. Et la probabilité qu'une personne aime les enfants sachant qu'elle déteste les chats est de 1 sur 3. Je t'assure, ma chérie, c'est un mauvais parti.

— Hein ?…

Si les propos de Michelle vous semblent incohérents, tout comme pour Mia, vous aurez l'occasion, dans ce chapitre, d'explorer les probabilités comme vous ne l'avez jamais fait. Vous pourrez ainsi déchiffrer les propos de Michelle et comprendre les raisons, rationnelles ou non, qui poussent Michelle à rejeter la candidature de Jean-Pierre.

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 ?

— Le calcul de la probabilité d'un événement dans différents contextes

Qu'est-ce que c'est ?

— La probabilité d'un événement est la mesure des chances que cet événement se réalise.

À quoi ça sert en mathématiques ?

— Savoir traiter des données issues d'une expérience aléatoire permet de prendre des décisions à la lumière de raisonnements mathématiques rigoureux.

À quoi ça servira dans la vie ?

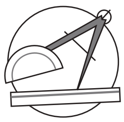
— Le calcul des probabilités permet d'anticiper des résultats, de déterminer l'éventualité d'un gain ou d'une perte, et la probabilité de réalisation d'un événement sachant qu'un autre événement s'est réalisé, etc.

1.1. Probabilité théorique, fréquentielle

Chaque chapitre est divisé en sections.

KINESIS ÉDUCATION

■ DANS CETTE SECTION, VOUS APPRENDREZ À DISTING
DE PROBABILITÉ : LA PROBABILITÉ THÉORIQUE, LA PRO
ET LA PROBABILITÉ SUBJECTIVE.



SM-1

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

KINESIS ÉDUCATION

Outils mathématiques

Les différents types de probabilité

La ***probabilité d'un événement*** est la mesure des chances que cet événement se réalise.
Il existe différents types de probabilité :

La probabilité théorique ;

La probabilité fréquentielle ou la probabilité expérimentale ;

La probabilité subjective.

Probabilité théorique

La ***probabilité théorique*** d'un événement sert à mesurer les chances que cet événement se réalise à l'aide d'un **raisonnement purement mathématique**, sans qu'il ne soit nécessaire de faire l'expérience. On obtient la probabilité théorique d'un événement en dénombrant les cas favorables et l'ensemble de tous les cas possibles :

$$\text{Probabilité théorique d'un événement} = \frac{\text{nombre de cas favorables}}{\text{nombre de cas possibles}}$$

Exemple

La probabilité d'obtenir un 3 au lancer du dé est de $\frac{1}{6}$. En effet, une seule face d'un dé est gravée d'un 3. Il y a donc **une face sur les 6** qui est favorable à l'obtention d'un 3, d'où la probabilité de $\frac{1}{6}$.

Il n'est pas nécessaire de faire l'expérience pour obtenir cette probabilité. Un raisonnement mathématique suffit. Il s'agit donc d'une **probabilité théorique**.

Probabilité fréquentielle

La ***probabilité fréquentielle*** ou la ***probabilité expérimentale*** d'un événement est une mesure des chances que cet événement se produise, déterminée par la **répétition d'une expérience**.

$$\text{Probabilité expérimentale d'un événement} = \frac{\text{nombre de fois que l'événement a été observé}}{\text{nombre de fois que l'expérience a été réalisée}}$$

La validité d'une probabilité fréquentielle dépend du nombre de répétitions de l'expérience.

Exemple

Le responsable du service de cantine d'un centre d'éducation aux adult
et 75 repas froids (salades et sandwichs).

Au total, il s'est vendu 50 + 75, soit 125 repas. Le responsable de la cant

La probabilité qu'un client achète un repas chaud est de $\frac{50}{125}$, soit $\frac{2}{5}$.

La probabilité qu'un client achète un repas froid est de $\frac{75}{125}$, soit $\frac{3}{5}$.

Il s'agit ici de **probabilités fréquentielles**, c'est-à-dire de probabilités calculées à partir d'observations.

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

KINESIS ÉDUCATION

Outils mathématiques *suite*

Probabilité subjective

La ***probabilité subjective*** d'un événement est une mesure des chances que cet événement
se le **jugement**, par la **perception** ou par le **constat**
d'u e. On utilise la probabilité subjective lorsqu'il est impossible
de u fréquentielle.

Ex

On avec une probabilité de 70 %.
On éorique ou fréquentielle qu'il pleuve un jour donné.
La **robabilités subjectives**.

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

KINÉSIS ÉDUCATION

Si on appliquait cette théorie?

- LES EXEMPLES SUIVANTS VOUS PERMETTRONT DE FAIRE LA DISTINCTION ENTRE PROBABILITÉ THÉORIQUE, FRÉQUENTIELLE ET SUBJECTIVE.

Exemple 1

Il y a une chance sur deux qu'une pièce de monnaie tombe sur le côté PILE.

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

Déterminer s'il s'agit d'une probabilité théorique, fré

Solution

Une pièce de monnaie comporte deux côtés: **PILE** et **FACE**. Chacun des deux résultats a autant de chance que l'autre d'apparaître, d'où la probabilité de $\frac{1}{2}$, une possibilité sur deux, pour chacun des deux résultats. Il s'agit donc d'une **probabilité théorique**.

Exemple 2
Vous entendez un chroniqueur sportif dire qu'il y a une chance sur
que le *Canadien de Montréal* se rende à la finale cette année.

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

KINĒSIS ÉDUCATION

Déterminer s'il s'agit là d'une probabilité théorique, fréque

Solution

On ne peut calculer la probabilité théorique ni la probabilité fréque
« Le Canadien se rend à la finale ». Les affirmations du chroniqueur sportif reposent sur des analyses basées sur le jugement ou sur les résultats observés antérieurement.

De quel type de probabilité s'agit-il ? ______________________________

Il s'agit, bien sûr, d'une **probabilité subjective**.

Exemple 3
Mia affirme qu'il y a une chance sur seize que la prochaine voiture passant à l'intersection des rues où elle demeure avec sa mère soit blanche.

Déterminer s'il s'agit d'une probabilité théorique,

Troisième exemple :
Encore + de pratique !

KINĒSIS ÉDUCATION

Solution

Diriez-vous que la probabilité qu'une voiture passant à u … e
est une probabilité théorique, fréquentielle ou subjective

____

Pour déterminer la probabilité qu'une voiture passant à une intersection donnée soit blanche, on doit observer pendant un certain temps la couleur des voitures qui passent à cette intersection. On établit la probabilité en calculant le rapport du nombre de **voitures blanches** qu'on a **observées** à l'ensemble du **nombre total de voitures** qu'on a comptées. C'est une probabilité qu'on évalue par expérimentation selon la fréquence observée. Il s'agit donc d'une **probabilité fréquentielle**.

À vous maintenant de distinguer les trois types de probabilités dans les **Activités d'apprentissage** que voici.

1. Déterminer si les probabilités suivantes sont théoriques, fréquentielles ou subjectives.

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

KINÉSIS ÉDUCATION

a) La probabilité de tirer un roi d'un jeu de cartes. ____________________

b) La probabilité que Mario atteigne une cible située à 5 m de lui à l'aide d'une fléchette. ____________________

c) La probabilité que le *Canadien de Montréal* remporte la victoire lors d'un match contre les *Maple Leafs de Toronto*. ____________________

d) La probabilité de réussir l'évaluation du *MAT 5152* avec un résultat de 100 %. ____________________

e) La probabilité qu'une clé USB neuve soit défectueuse. ____________________

f) La probabilité qu'une personne choisie au hasard soit née en automne. ____________________

g) La probabilité qu'une assiett se brise en tombant d'une ha ____________________

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

KINÉSIS ÉDUCATION

h) La probabilité qu'une boule n soit celle qui sorte d'un boulie ____________________

i) La probabilité que le cheval nommé Styromousse remporte une victoire lors d'une course. ____________________

j) La probabilité d'être frappé par la foudre ou que la foudre tombe deux fois au même endroit. ____________________

k) La probabilité d'obtenir trois résultats identiques en tirant à PILE ou FACE trois fois. ____________________

l) La probabilité qu'une personne choisie au hasard aime les kiwis. ____________________

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

KINÉSIS ÉDUCATION

CORRIGÉ ➡ PAGE 227

1.9. Vue d'ensemble : synthèse des savoirs

Voici déjà la fin du chapitre traitant de probabilité. Avant de vous attaquer aux **Situations-problèmes** plus globales qui vont conclure ce chapitre, voyons un résumé des *savoirs mathématiques* que vous avez appris jusqu'ici.

Résumé des savoirs mathématiques

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

Les différents types de probabilité
Il existe trois différents types de probabilité :

La **probabilité théorique** d'un événement sert à mesurer les chances à l'aide d'un **raisonnement purement mathématique**, sans qu'il ne l'expérience.

La **probabilité fréquentielle** d'un événement est une mesure des ch se produise déterminée par la **répétition d'une expérience**.

La **probabilité subjective** d'un événement est une mesure des chances que cet événement se produise déterminée par le **jugement**, par la **perception** ou par l'**expérience d'une personne** ou d'un **organisme**. On utilise la probabilité subjective lorsqu'il est impossible de calculer la probabilité théorique ou fréquentielle.

Probabilité et chance
Il existe trois façons d'exprimer les chances de réalisation d'un événement :

On détermine la **probabilité** d'un événement en calculant le rapport du **nombre de cas favorables** au **nombre de cas possibles** :

$$\textbf{Probabilité}\text{ d'un événement} = \frac{\textbf{nombre de cas favorables}}{\textbf{nombre de cas possibles}}$$

On détermine les **chances pour** la réalisation d'un événement en calculant le rapport du **nombre de cas favorables** à cet événement au **nombre de cas défavorables** à cet événement :

$$\textbf{Chances pour}\text{ la réalisation d'un événement} = \frac{\textbf{nombre de cas favorables}}{\textbf{nombre de cas défavorables}}$$

On détermine les **chances contre** la réalisation d'un événement en calculant le rapport du nombre de cas défavorables à cet événement au nombre de cas favorables à cet événement :

$$\textbf{Chances contre}\text{ la réalisation d'un événement} = \frac{\textbf{nombre de cas défavorables}}{\textbf{nombre de cas favorables}}$$

Principe multiplicatif
Le nombre de résultats d'une expérience aléatoire composée de plusieurs étapes est égal au **produit** des nombres de résultats possibles à chacune des étapes.

Diagramme en arbre
Un **diagramme en arbre** sert à représenter les résultats d'une expérience aléatoire composée de plusieurs étapes.

Diagramme de Venn
Un **diagramme de Venn** est un diagramme qui sert à représenter les différentes relations entre des ensembles.

L'expression $\mathbf{A \cap B}$ (A intersection B) regroupe tous les résultats communs à A **et** à B.

L'expression $\mathbf{A \cup B}$ (A union B) regroupe tous les éléments favorables à A **ou** à B, considérés une fois chacun.

Résumé des savoirs mathématiques *suite*

Événements mutuellement exclusifs

Des **événements** sont dits **mutuellement exclusifs** s'ils ne peuvent pas se produire en même temps : $A \cap B = \varnothing$ et donc $P(A \cap B) = 0$.

Si des événements A et B sont **mutuellement exclusifs**, alors $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.

Événements non mutuellement exclusifs

Des événements ne sont **pas mutuellement exclusifs** s'ils peuvent se produire en même temps : $A \cap B \neq \varnothing$ et donc $P(A \cap B) \neq 0$.

Si des événements A et B ne sont **pas mutuellement exclusifs**, alors $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$.

Événements dépendants

Des **événements dépendants** sont des événements dont la réalisation de l'un affecte la probabilité de la réalisation de l'autre.

Événements indépendants

Des **événements indépendants** sont des événements dont la réalisation de l'un ne modifie pas la probabilité de la réalisation de l'autre.

Lorsque deux événements A et B sont indépendants, on a : $P(A \cap B) = P(A) \bullet P(B)$.

Arbre de probabilités

Un **arbre de probabilités** est un diagramme en arbre auquel on a ajouté la probabilité de chaque résultat sur les branches.

Dans un arbre de probabilités, la **probabilité d'un résultat** est égale au **produit des probabilités** de chacun des résultats de chacune des étapes.

Lorsqu'un **événement** est formé de plusieurs branches, donc de **plusieurs résultats** de l'arbre de probabilités, on **additionne les probabilités** de chacun des résultats qui sont favorables à l'événement.

Probabilité conditionnelle d'un événement

La **probabilité conditionnelle** d'un événement est la probabilité qu'un événement se réalise à la condition qu'un premier événement se soit déjà produit. On note $P(A \mid B)$ la probabilité que l'événement A se produise sachant que l'événement B s'est produit.

On détermine la probabilité conditionnelle d'un événement à l'aide de l'une ou l'autre des formules suivantes :

$$\mathbf{P(A \mid B)} = \frac{\textbf{nombre de cas favorables à la fois à A et à B}}{\textbf{nombre de cas favorables à B}} \quad \text{ou} \quad \mathbf{P(A \mid B)} = \frac{\mathbf{P(A \cap B)}}{\mathbf{P(B)}}$$

On peut aussi déterminer la probabilité conditionnelle d'un événement à l'aide :

D'un arbre de probabilité ;

D'un diagramme de Venn.

Résumé des savoirs mathématiques *suite*

Espérance mathématique
L'**espérance mathématique** est une moyenne qui tient compte de la probabilité de chacune des valeurs possibles.

L'**espérance de gain** est le gain moyen qu'un joueur peut s'attendre à gagner en participant à un jeu. Le calcul de l'espérance mathématique dépend du **gain** associé à chaque résultat et de la **probabilité** de chacun de ces résultats, ainsi que de la **mise**, c'est-à-dire le montant que le joueur doit verser pour avoir le droit de participer au jeu :

$E = P_1 \cdot G_1 + P_2 \cdot G_2 + \ldots + P_n \cdot G_n - M$

où P_i est la probabilité du i^e résultat ;
G_i est le gain associé au i^e résultat ;
M est la mise requise pour participer au jeu.

Un **jeu favorable** au joueur est un jeu dont l'**espérance de gain** est **positive**.

Un **jeu défavorable** au joueur est un jeu dont l'**espérance de gain** est **négative**.

Un **jeu équitable** est un jeu dont l'**espérance de gain** est **nulle**, c'est-à-dire égale à 0.
Un jeu est donc équitable si, en moyenne, personne ne gagne ni ne perd.

Consolidation des savoirs

1. **Déterminer si les probabilités suivantes sont théoriques, fréquentielles ou subjectives.**

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

KINÉSIS ÉDUCATION

a) La probabilité qu'une personne donnée vive jusqu'à 100 ans. ______________________

b) La probabilité qu'un verre de styromousse se retrouve debout lorsqu'on le jette par terre. ______________________

c) La probabilité qu'une pièce de monnaie tombe du côté PILE lorsqu'on la jette par terre. ______________________

d) La probabilité que les trois dés qu'on lance affichent tous le même nombre de points. ______________________

e) La probabilité qu'une météorite s'abatte sur la terre dans la prochaine décennie. ______________________

f) La probabilité d'atteindre une cible avec une fléchette. ______________________

CORRIGÉ ➡ PAGE 240

1.10. Situations de vie

Vous vous souvenez, qu'au début de ce chapitre, Michelle avait révélé à sa fille Mia, après son premier rendez-vous avec Jean-Pierre, qu'il ne ferait pas un bon conjoint, car il avait consommé deux cafés au restaurant.

Retour à la mise en situation :

CAFÉ, CIGARETTES ET PROBABILITÉ…

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

Vous avez maintenant acquis toutes les connaissances permettant de comprendre les déductions de Michelle. Pour en arriver aux mêmes conclusions que Michelle, il vous faudra raisonner comme elle, et faire usage de vos nouvelles connaissances en probabilité.

1. L’incidence de la consommation de café sur la cigarette.
Dans une revue, Michelle a lu qu’une étude menée auprès de 200 patients hospitalisés en 48 heures a démontré que :

58 % sont de grands consommateurs de café (plus de quatre tasses par jour) ;

75 % sont des fumeurs ;

66 % des fumeurs sont de grands consommateurs de café.

a) **Déterminer la probabilité qu’un patient hospitalisé au cours de cette période soit un fumeur sachant qu’il est un grand consommateur de café.**

b) **Déterminer la probabilité qu’un patient hospitalisé au cours de cette période ne fume pas et ne soit pas un grand consommateur de café.**

Pour déterminer les probabilités demandées, vous pouvez, par exemple, utiliser un diagramme de Venn dans lequel la population des patients hospitalisés est divisée en deux sous-ensembles : C, l’ensemble des grands consommateurs de café et F, l’ensemble des fumeurs.

Vous devrez calculer le nombre d’individus que comporte chacun des sous-ensembles. Vous exprimerez finalement les probabilités demandées selon le nombre d’individus que comporte chacun des sous-ensembles. À vous de jouer !

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

KINÉSIS ÉDUCATION

a) ______________________________

b) ______________________________

CORRIGÉ ➡ PAGE 247

1. Une loterie pour venir en aide aux sinistrés.

On lance une loterie à but non lucratif pour venir en aide aux sinistrés d'une vaste inondation. L'objectif est d'amasser au moins 200 000 $ pour venir en aide aux personnes sinistrées. Les organisateurs ont décidé d'émettre 50 000 billets. Le billet gagnant rapportera 25 000 $ à son détenteur. Il y aura cinq prix secondaires de 5 000 $ chacun.

Au minimum, à combien doit-on fixer le prix d'un billet ?

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

Toujours de l'espace pour inscrire vos développements et votre réponse !

Avant de continuer et pour conclure cette première étape

Pour terminer ce chapitre, traitant des **probabilités**, 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 5152, et si vous êtes prêt à aborder la prochaine étape.
Étape par étape, vous arriverez à la fin du cours. Avec succès, n'en doutez pas.

Bon travail !

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

01 PREMIÈRE PARTIE — Évaluation des connaissances

1. Répondre...

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. La compagnie d'assurance automobile.

Afin de...

MAT 5152

PRÊT POUR L'ÉVALUATION DE FIN DE MODULE ?

Félicitations, vous êtes près de la fin, le questionnaire qui suit a été préparé pour vous permettre d'évaluer vos forces et vos faiblesses dans ce module. Le corrigé de ce questionnaire ne se trouve pas dans votre module. Votre enseignant en fera la correction.

La première partie de ce questionnaire porte sur les savoirs mathématiques de ce cours. Dans la deuxième partie de cette rubrique, vous trouverez dix situations-problèmes pour démontrer vos compétences liées à ce module : utiliser des stratégies de résolution de situations-problèmes et déployer un raisonnement mathématique. Bonne révision !

PREMIÈRE PARTIE — Révision des connaissances

1. Déterminer...

Cette section est constituée de 2 banques d'exercices dont votre enseignant(e) en fera la correction : ceci dans le but d'évaluer vos forces et vos faiblesses.

KINÉSIS ÉDUCATION

DEUXIÈME PARTIE — Révision des compétences

Voici enfin le dernier virage avant l'examen : une banque de 10 situations-problèmes portant sur les modèles de répartition de vote et les expériences aléatoires. Faites-en bon usage!

1. La boutique *Extra-Ordi-Naire*.

Chez *Extra-Ordi-Naire*, ...

Un glossaire des termes mathématiques.

arbre de probabilités

Un arbre de probabilités est un diagramme en … é la probabilité de chaque résultat sur les branches.

chances contre la réalisation d'un événement

On détermine les chances contre la réalisation d'un événement en calculant le rapport du nombre de cas défavorables à cet événement au nombre de cas favorables à cet événement :

$$\text{Chances contre la réalisation d'un événement} = \frac{\text{nombre de cas défavorables}}{\text{nombre de cas favorables}}$$

chances pour la réalisation d'un événement

On détermine les chances pour la réalisation d'un événement en calculant le rapport du nombre de cas favorables à cet événement au nombre de cas défavorables à cet événement :

$$\text{Chances pour la réalisation d'un événement} = \frac{\text{nombre de cas favorables}}{\text{nombre de cas défavorables}}$$

critère de Condorcet

Le critère de Condorcet est un système dans lequel chaque électeur classe les candidats par ordre de préférence. Pour remporter une élection par le critère de Condorcet, un candidat doit remporter tous les duels l'opposant à chacun des autres candidats.

diagramme de Venn

Un diagramme de Venn est un diagramme qui sert à représenter les différentes relations entre des ensembles.

diagramme en arbre

Un diagramme en arbre sert à représenter les résultats d'une expérience aléatoire composée de plusieurs étapes.

espérance de gain

L'espérance de gain est le gain moyen qu'un joueur peut s'attendre à gagner en participant à un jeu. Le calcul de l'espérance mathématique dépend du gain associé à chaque résultat, de la probabilité de chacun de ces résultats et de la mise. On calcule l'espérance de gain E d'un jeu à l'aide de la formule :

$$E = P_1 \bullet G_1 + P_2 \bullet G_2 + \ldots + P_n \bullet G_n - M$$

où P_i représente la probabilité du i^e résultat ; G_i représente le gain associé au i^e résultat et M représente la mise requise pour participer au jeu.

1.1. Probabilité théorique, fréquentielle et subjective

1. p. 7

a) Probabilité théorique
b) Probabilité fréquentielle
c) Probabilité subjective
d) Probabilité subjective
e) Probabilité fréquentielle
f) Probabilité théorique

g) Probabilité fréque
h) Probabilité théori
i) Probabilité subjec
j) Probabilité fréque
k) Probabilité théori
l) Probabilité subjec

1.2. Probabilité et chance

2. p. 13

a) $\text{P (voyelle)} = \dfrac{\text{nombre de cas favorables}}{\text{nombre de cas possibles}}$

$\text{P (voyelle)} = \dfrac{6}{26}$

$\textbf{P (voyelle)} = \dfrac{\mathbf{3}}{\mathbf{13}}$

b) $\text{Chances pour (homme)} = \dfrac{\text{nombre de cas favorables}}{\text{nombre de cas défavorables}}$

$\text{Chances pour (homme)} = \dfrac{18}{12}$

$\textbf{Chances pour (homme)} = \dfrac{\mathbf{3}}{\mathbf{2}}$

c) $\text{Chances contre (figure)} = \dfrac{\text{nombre de cas défavorables}}{\text{nombre de cas favorables}}$

$\text{Chances contre (figure)} = \dfrac{40}{12}$

$\textbf{Chances contre (figure)} = \dfrac{\mathbf{10}}{\mathbf{3}}$

d) $\text{P (A)} = \dfrac{\text{nombre de cas favorables}}{\text{nombre de cas possibles}}$

$\text{P (A)} = \dfrac{3}{6}$

$\textbf{P (A)} = \dfrac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}}$

e) $\text{Chances pour (S)} = \dfrac{\text{nombre de cas favorables}}{\text{nombre de cas défavorables}}$

$\textbf{Chances pour (S)} = \dfrac{\mathbf{4}}{\mathbf{7}}$

f) $\text{Chances pour } (x > 40) = \dfrac{\text{nombre de cas favorables}}{\text{nombre de cas défavorables}}$

$\text{Chances pour } (x > 40) = \dfrac{20}{40}$

$\textbf{Chances pour } (\boldsymbol{x} > \mathbf{40}) = \dfrac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}}$

11. p. 68 *suite*

c) $E = P_1 \bullet G_1 + P_2 \bullet G_2 + P_3 \bullet G_3 - M$

$$-2 = \frac{10}{200} \bullet 50 + \frac{150}{200} \bullet 0 + \frac{40}{200} \bullet x - 5$$

$$-2 = 2{,}50 + 0 + \frac{x}{5} - 5$$

$$\frac{x}{5} = -2 - 2{,}50 + 5$$

$$\frac{x}{5} = 0{,}50$$

$x = 2{,}50$ \$

Pour que le gain moyen de l'organisateur soit de 2 \$, le gain pour le joueur, associé à un jeton blanc doit être de 2,50 \$.

d) $E = P_1 \bullet G_1 - M$

$$0 = \frac{12}{52} \bullet \frac{11}{51} \bullet 10 - M$$

$M \approx 0{,}50$ \$

Pour que le jeu soit équitable, la mise devrait être de 0,50 \$.

e) $E = P_1 \bullet G_1 - M$

$$-3 = \frac{1}{8} \bullet 50 - M$$

$-3 = 6{,}25 - M$

$M = 9{,}25$ \$

La mise doit être de 9,25 \$.

f) $E = P_1 \bullet G_1 + P_2 \bullet G_2 - M$

$$-2 = \frac{3}{6} \bullet \frac{3}{6} \bullet \frac{3}{6} \bullet 4 + \frac{3}{6} \bullet \frac{3}{6} \bullet \frac{3}{6} \bullet x - 4$$

$$-2 = 0{,}50 + \frac{x}{8} - 4$$

$$\frac{x}{8} = 1{,}50$$

$x = 12$ \$

Pour trois résultats impairs, le joueur devrait recevoir 12 \$.

1.9. Vue d'ensemble : synthèse des savoirs

1. p. 75

a) Subjective
b) Fréquentielle
c) Théorique
d) Théorique
e) Subjective
f) Fréquentielle

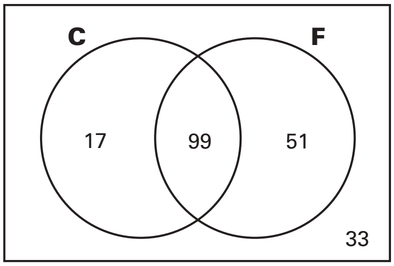
1.10. Situations de vie

1. L'incidence de la consommation de café sur la cigarette.

p. 90

Nombre de grands consommateurs de café : 58 % × 200 = 116 grand
Nombre de fumeurs : 75 % × 200 = 150 fumeurs
Nombre de fumeurs qui sont de grands consommateurs de café : 66 grands consommateurs de café

Ces résultats nous mènent au diagramme de Venn suivant :



a) $P\,(F \mid C) = \dfrac{\text{nombre de fumeurs qui sont de grands consommateurs de café}}{\text{nombre de grands consommateurs de café}}$

$P\,(F \mid C) = \dfrac{99}{116}$ ou environ 85 %

La probabilité qu'un patient hospitalisé soit un fumeur, sachant qu'il est un grand consommateur de café, est de $\dfrac{99}{116}$ ou environ 85 %.

b) $P\,(\text{ni } F \text{ ni } C) = \dfrac{33}{200}$ ou 16,5 %

La probabilité qu'un patient hospitalisé lors de cette période ne fume pas et ne soit pas un grand consommateur de café est de $\dfrac{33}{200}$ ou 16,5 %.

2. Alcoolisme et tabagisme.

p. 91

Le tableau à double entrée correspondant à cette situation est :

	Fumeur	**Non-fumeur**	**Total**
Alcoolique	20	2	22
Non-alcoolique	3	75	78
Total	**23**	**77**	**100**

a) $P\,(\text{non-fumeur et alcoolique}) = \dfrac{2}{100}$ ou 2 %

Le pourcentage représentant les individus non-fumeurs et alcooliques est 2 %.

b) $P\,(\text{alcoolique} \mid \text{fumeur}) = \dfrac{\text{nombre d'alcooliques fumeurs}}{\text{nombre de fumeurs}}$

$P\,(\text{alcoolique} \mid \text{fumeur}) = \dfrac{20}{23}$

La probabilité qu'un individu soit alcoolique, sachant qu'il est fumeur, est de $\dfrac{20}{23}$ ou environ 87 %.

Vous savez maintenant que **85** % des grands consommateurs de café sont aussi des fumeurs et que **87** % des fumeurs sont aussi alcooliques. Les déductions de Michelle paraissent ainsi plus logiques...

1. Une loterie pour venir en aide aux sinistrés.

p. 94

Les organisateurs espèrent que la loterie rapportera 200 000 $ pour la vente de

La vente de chaque billet doit rapporter : $\frac{200\ 000\ \$}{50\ 000\ \text{billets}}$, soit 4 $ par billet.

$E = P_1 \bullet G_1 + P_2 \bullet G_2 - M$

$-4 = \frac{1}{50\ 000} \bullet 25\ 000 + \frac{5}{50\ 000} \bullet 5\ 000 - M$

$-4 = 0{,}50 + 0{,}50 - M$

$M = 0{,}50 + 0{,}50 + 4$

$M = 5\ \$$

Pour atteindre l'objectif, le coût du billet doit être d'au moins 5 $.

2. Tout est dans la mise.

p. 95

Il y a 6 résultats possibles : 1 qui rapporte 1 $
2 qui rapporte 2 $
3 qui rapporte 3 $
4 qui rapporte 4 $
5 qui rapporte 5 $
6 qui rapporte 6 $

Le jeu doit être équitable. L'espérance de gain est donc de 0 $.

$E = P_1 \bullet G_1 + P_2 \bullet G_2 + P_3 \bullet G_3 + P_4 \bullet G_4 + P_5 \bullet G_5 + P_6 \bullet G_6 - M$

$0 = \frac{1}{6} \bullet 1 + \frac{1}{6} \bullet 2 + \frac{1}{6} \bullet 3 + \frac{1}{6} \bullet 4 + \frac{1}{6} \bullet 5 + \frac{1}{6} \bullet 6 - M$

$0 = \frac{1}{6} + \frac{2}{6} + \frac{3}{6} + \frac{4}{6} + \frac{5}{6} + \frac{6}{6} - M$

$0 = \frac{7}{2} - M$

$M = 3{,}50\ \$$

Pour que le jeu soit équitable, la mise doit être de 3,50 $.

3. Viens-tu jouer avec moi, mon ami ?

p. 96

a) $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

Notons E_1 l'événement : le résultat est inférieur ou égal à 4. $P(E_1) = P(1, 2, 3, 4) = \frac{4}{6}$

Notons E_2 l'événement : le résultat est égal à 6. $P(E_2) = P(6) = \frac{1}{6}$

Notons E_3 l'événement : le résultat est égal à 5. $P(E_3) = P(5) = \frac{1}{6}$

$E = P_1\ G_1 + P_2\ G_2 + P_3\ G_3$

$E = \frac{4}{6} \times -1 + \frac{1}{6} \times 4 + \frac{1}{6} \times 0$

$E = \frac{-4}{6} + \frac{4}{6} + 0$

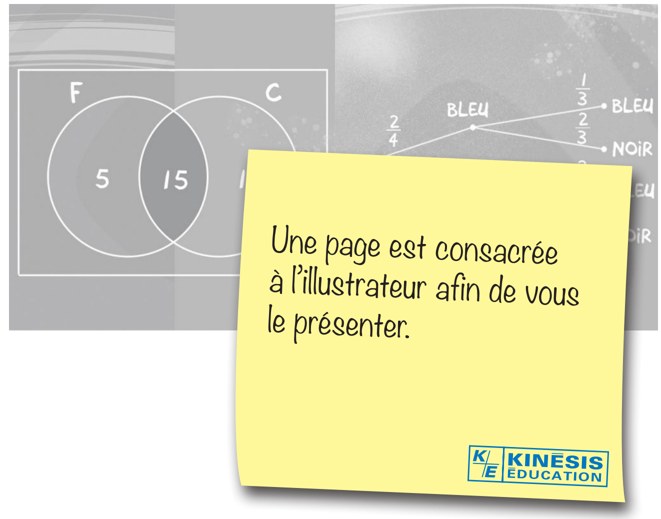
$E = 0$

L'espérance mathématique de ce jeu est 0. Il s'agit d'un jeu équitable. En moyenne, personne ne gagne ni ne perd. Il n'est donc pas rentable d'y jouer pour d'autres raisons que pour le plaisir de jouer.

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.

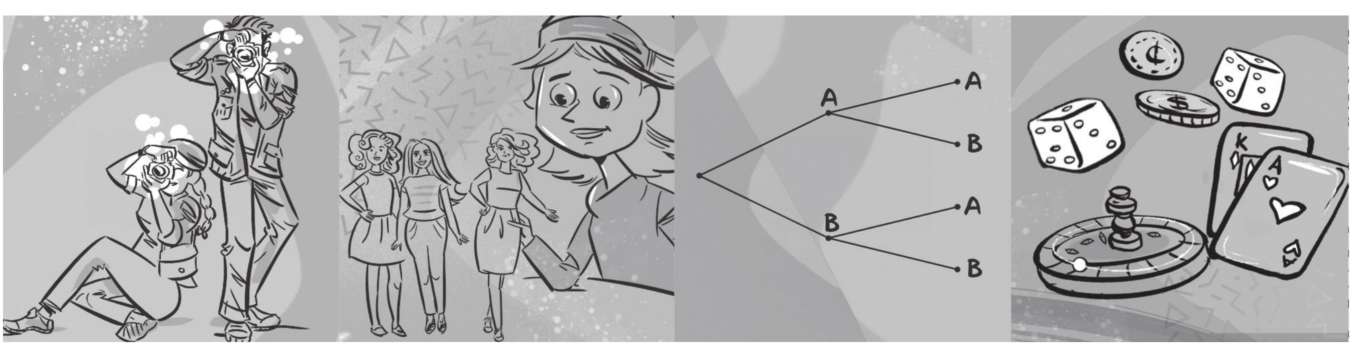


En 2009, il était l’un des bédéistes invités au festival *BoomFest* de Saint-Pétersbourg, en Russie. Il a illustré entre autres le générique de la télésérie *La Galère* à Ici Radio-Canada. En 2016, il a participé au projet *Correspondances* de Lyon.

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...

La profession d'actuaire

Le calcul des probabilités ne sert pas qu'à déterminer l'issue d'une partie de poker ou vos chances de gagner à la loterie. Il existe des gens qui gagnent leur vie en calculant des probabilités.

Parmi les professions qui demandent la maîtrise des calculs des probabilités, l'actuariat est sûrement le plus connu. Un actuaire est un mathématicien spécialisé en calcul du risque. En quelque sorte, il prédit l'avenir grâce à l'application du calcul des probabilités. L'actuaire utilise des techniques mathématiques pour calculer, par exemple, l'espérance de vie d'un individu selon ses habitudes de vie, le coût d'une prime d'assurance-habitation pour un client fumeur ou un non-fumeur, la fréquence des sinistres, les régimes de retraites, les programmes sociaux ou le moment idéal pour l'achat ou la vente de titres boursiers.

Principalement à l'emploi des sociétés d'assurances, les actuaires … s
problèmes liés à la retraite, à la maladie, à l'invalidité, à la mort pr… ie
trop longue, etc. Les actuaires possèdent généralement un sens p…
et leurs services sont de plus en plus en demande dans les banqu…
permettent de faire des calculs de risques, notamment en matière…

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

Henri Pointcaré (1854–1912)
Issu de l'élite de la société, son père a été doyen de la faculté de médecine de Nancy et son cousin président de la République, Henri Pointcaré (1854-1912) a été, entre autres, mathématicien, physicien et philosophe. Considéré par plusieurs comme le dernier savant universel, Henri Pointcaré maîtrisait l'ensemble des mathématiques.

Voici une citation de Pointcaré au sujet des probabilités : « Le nom seul de calcul des probabilités est un paradoxe : la probabilité, opposée à la certitude, c'est ce qu'on ne sait pas, et comment peut-on calculer ce que l'on ne connaît pas ? »

Un peu d'histoire
pour mieux comprendre
les mathématiques.

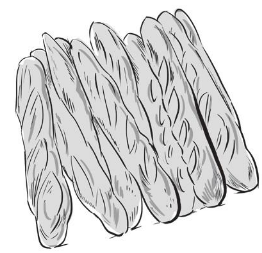
Les petits plus…

KINÉSIS ÉDUCATION

Henri Pointcaré et le boulanger

On raconte que Pointcaré se serait servi de l'espérance mathématique pour démontrer la malhonnêteté de son boulanger. Pendant un mois, Pointcaré pèse chaque jour le pain qu'il achète chez son boulanger. Au cours de cette période, chacun des pains achetés par Pointcaré pèse moins de 500 g. Le boulanger lui affirme qu'il a simplement été malchanceux, que les pains sont pesés à leur sortie du four et que 8 fois sur 10, ils pèsent 500 grammes ou plus.

Supposons que la probabilité qu'un pain produit chez ce boulanger pèse 500 g ou plus est de 8 sur 10. Quelle est la probabilité qu'en achetant un pain par jour, à tous les jours pendant un mois de 30 jours, aucun des pains ne pèse 500 g ou plus ? Expliquer la raison nous permettant de conclure que le boulanger est malhonnête.



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

KINÉSIS ÉDUCATION

CORRIGÉ ➡ PAGE 251

7. La recherche d'un médicament.
p. 101
Les indices fournis dans l'énoncé de la situation nous permettent de dresser le tableau suivant de la répartition des patients:

	Patients guéris	Patients non guéris	Total
Médicament A	280	80	360
Médicament B	540	100	640
Total	**820**	**180**	**1 000**

P (patient guéri | médicament A) = $\frac{280}{360} = \frac{7}{9} \approx 0{,}78$

P (patient guéri | médicament B) = $\frac{540}{640} = \frac{27}{32} \approx 0{,}84$

Le médicament B est plus efficace que le médicament A, car la probabilité qu'un patient soit guéri, sachant qu'il a pris le médicament B est plus grande que la probabilité qu'un patient soit guéri sachant qu'il a pris le médicament A: 0,84 > 0,78.

Amusons-nous / page 71
Henri Pointcaré et le boulanger
La probabilité qu'un pain pèse 500 g ou plus est de 0,8.
La probabilité qu'un pain pèse moins de 500 g est donc de 1 – 0,8, soit 0,2.
La probabilité d'acheter 30 pains de moins de 500 g est de: $0{,}2^{30}$, soit $1{,}07 \times 10^{-21} \approx 0$.
Si le boulanger dit vrai, il est 67 billiards de fois plus probable de gagner le gros lot du lotto 6/49 que d'acheter un pain de moins de 500 grammes à tous les jours pendant un mois.
La probabilité de n'acheter aucun pain de 500 g ou plus pendant 30 jours est pratiquement nulle, d'où la malhonnêteté du boulanger.

Amusons-nous / page 92
Le truel
Si A tire sur C:
Si A tire sur C, il y a une chance sur trois que A atteigne C. Dans un tel cas, B tire sur A et A meurt avec une probabilité de $\frac{1}{2}$. La probabilité que A meure de cette façon est donc $\frac{1}{3} \times \frac{1}{2}$, soit $\frac{1}{6}$.
Il y a toutefois deux chances sur trois que A rate C. Dans un tel cas, C tire sur B et B meurt avec certitude. Il y aura alors un duel classique entre A et C. La probabilité que A meure dans ce duel est $\frac{2}{3} \times 1$, soit $\frac{2}{3}$.
Si A tire sur C, la probabilité qu'il meure est de $\frac{1}{6} + \frac{2}{3}$, soit $\frac{5}{6}$.

Si A tire sur B:
Si A tire sur B, il y a une chance sur trois que A atteigne B. Dans un tel cas, C tire sur A et A meurt avec certitude. A meurt donc avec une probabilité de $\frac{1}{3} \times 1$, soit $\frac{1}{3}$.
Il y a toutefois deux chances sur trois que A rate B. Dans un tel cas, B tire sur C et il y a une chance sur deux qu'il atteigne C. Il y aura alors un duel classique entre A et B. La probabilité que A meurt dans ce duel est de $\frac{2}{3} \times \frac{1}{2}$, soit $\frac{1}{3}$. Il y a aussi une chance sur deux que B rate C. C tirera donc sur A ou sur B.
A meurt avec une probabilité de $\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$, soit $\frac{1}{6}$.
Si A tire sur B, la probabilité qu'il meurt est de $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$, soit $\frac{5}{6}$.

Le MAT 5152

Vise l'acquisition de deux grandes compétences transversales : exploiter les technologies de l'information et de la communication et exploiter l'information. Au moyen de deux procédés intégrateurs : l'interprétation de données issues d'une expérience aléatoire et la prise de décisions concernant des contextes impliquant un choix social.

MAT CST 5152 1

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 978-2-7615-0764-6

9 782761 507646

401 1615

Florence Grandchamp
Drita Neziri
Abdelkader Amara
Raymond Thériault

ÉDITION 2022

MODÈLE DE RÉPARTITION DE VOTES ET EXPÉRIENCE ALÉATOIRE

Ce document est disponible gratuitement pour l'enseignant(e). Il suffit d'en faire la demande à editions@ebbp.ca

KINÉSIS ÉDUCATION

MAT CST 5152 1

FORMATION DE BASE DIVERSIFIÉE

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