

Modélisation algébrique et graphique

Collection OBJECTIFS

MAT 3051-2

Suzie Asselin
Antoine Bertrand-Huneault
Alec Laporte
Gilles Rochette

Modélisation algébrique et graphique

Collection OBJECTIFS

MAT 3051-2

Suzie Asselin
Antoine Bertrand-Huneault
Alec Laporte
Gilles Rochette



Révision linguistique: Marie-Ève Lachapelle
Correction d'épreuves: Joanne Lacombe
Conception et réalisation: Marquis Interscript
Couverture: BarbArtist, www.shutterstock.com

© 2017, Éditions Marie-France Itée

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire, d'adapter
ou de traduire l'ensemble ou toute partie de cet ouvrage
sans l'autorisation écrite du propriétaire du copyright.

Dépôt légal 2^e trimestre 2017
Bibliothèque et Archives Canada
Bibliothèque et Archives nationales du Québec

Éditions Marie-France sont membres de



ISBN: 978-2-89661-255-0

Imprimé au Canada

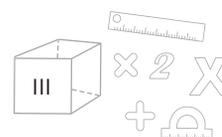
Nous reconnaissons l'aide financière du gouvernement du Canada par l'entremise
du Fonds du livre du Canada pour nos activités d'édition.

Nous reconnaissons
l'aide du gouvernement
du Canada.

Canada

TABLE DES MATIERES

1	Les relations d'égalité et d'inégalité	00
	A. Traduire une situation par une égalité ou une inégalité.....	00
	B. Reconnaître une situation d'inégalité.....	00
2	L'observation, la description, l'interprétation et la représentation de la dépendance entre les variables d'une situation	00
	A. Observer.....	00
	B. Décrire.....	00
	C. Interpréter.....	00
	D. Représenter.....	00
3	Les équations du 1^{er} degré	00
	A. Traduire une situation d'égalité par une équation.....	00
	B. Représenter graphiquement une équation du premier degré.....	00
	C. Résoudre une équation du 1 ^{er} degré.....	00
	D. Résoudre une situation-problème.....	00
4	Les inéquations du 1^{er} degré	00
	A. Traduire une situation d'inégalité par une inéquation.....	00
	B. Représenter graphiquement une inéquation du premier degré.....	00
	C. Résoudre une inéquation du 1 ^{er} degré.....	00
	D. Résoudre une situation-problème.....	00
5	Les systèmes d'équations du 1^{er} degré à deux variables	00
	A. Traduire des situations d'égalité par un système d'équations à deux variables.....	00
	B. Représenter graphiquement un système d'équations à deux variables.....	00





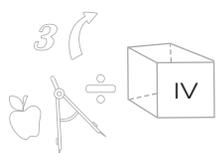
C. Résoudre un système d'équations à deux variables par comparaison.....	00
D. Résoudre une situation-problème	00

6 Les fonctions et les réciproques..... 00

A. La fonction.....	00
i La fonction constante: $f(x) = b$	00
ii La fonction linéaire: $f(x) = ax$	00
iii La fonction affine: $f(x) = ax + b$	00
iv La fonction rationnelle de la forme: $f(x) = \frac{k}{x}$	00
v La fonction par parties.....	00
B. La réciproque.....	
C. Représentation et interprétation de la réciproque d'une fonction... ..	00
i Expression littérale ou verbale.....	00
ii Règle algébrique.....	00
iii Graphique.....	00
iv Table de valeurs.....	00
D. Résoudre une situation-problème	00

7 Les fonctions..... 00

A. Recherche de la règle de correspondance.....	00
i À partir d'un couple de valeurs et d'un taux de variation	00
ii À partir de deux couples de valeurs	00
B. Description des propriétés d'une fonction en contexte.....	00
i Le domaine et le codomaine (l'image)	00
ii La croissance et la décroissance	00
iii Les extremums	00
iv Le signe	00
v Les coordonnées à l'origine	00
C. Description qualitative de l'effet sur le graphique lors de la modification de la valeur d'un paramètre d'une fonction affine	00
D. Résoudre une situation-problème	00



5

LES SYSTÈMES D'ÉQUATIONS DU 1^{er} DEGRÉ À DEUX VARIABLES

- C. Résoudre un système d'équations à deux variables par comparaison

L'introduction :

Annie-Claude, qui adore le plein air, décide de faire deux sports durant son été. Elle veut faire du vélo de montagne et de la randonnée pédestre.

Comme la passe journalière pour le vélo de montagne est très coûteuse, elle souhaite faire trois fois plus de randonnée pédestre que de vélo de montagne.

Chaque passe journalière pour la randonnée pédestre coûte 15\$, tandis que celle pour le vélo de montagne coûte 30\$.

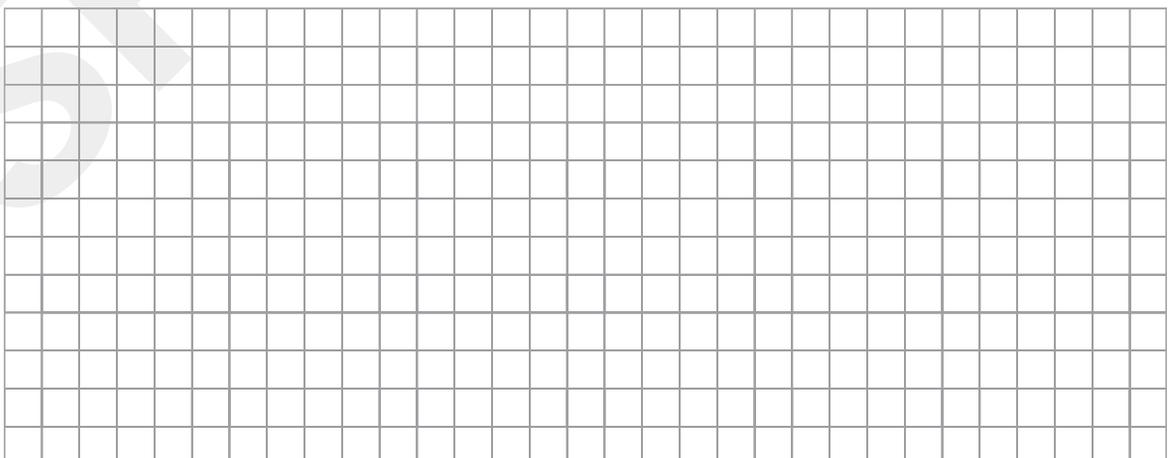
Annie-Claude s'attend à dépenser 450\$ pour les passes journalières pour la marche et pour le vélo. Quel est le nombre de randonnées pédestres et de randonnées en vélo de montagne qu'Annie-Claude pourra faire tout en respectant son budget?

D'abord, explorons le problème.

- A) En mots, expliquez chacune des contraintes du problème.

- B) Est-il possible, en respectant chacune des contraintes, qu'Annie-Claude fasse les nombres de randonnées proposées? Expliquez votre réponse pour toutes les lettres.

- a. 3 fois du vélo et 9 fois de la randonnée pédestre.





La théorie :

Résoudre des systèmes d'équations du premier degré à deux variables:

Le système d'équations est de la forme

$$Ax + By + C = 0 \text{ Première équation du premier degré à deux variables}$$

$$Dx + Ey + F = 0 \text{ Deuxième équation du premier degré à deux variables}$$

Pour résoudre un tel système avec la **méthode de comparaison...**

1. On isole la même variable dans les deux équations
2. On pose l'égalité entre les deux équations pour obtenir une équation du premier degré à une variable
3. On résout cette équation
4. On substitue la valeur obtenue dans l'une des équations pour obtenir la valeur de l'autre variable.
5. On vérifie la solution

Exemple

Résoudre le système d'équations suivant en utilisant la méthode de comparaison:

$$\begin{cases} 7x + 5y = 8 \\ 6x - 2y + 12 = 0 \end{cases}$$

$$7x + 5y = 8$$

$$5y = 8 - 7x$$

$$y_1 = \frac{8 - 7x}{5}$$

$$6x - 2y + 12 = 0$$

$$6x + 12 = 2y$$

$$3x + 6 = y_2$$

Isoler y

$$y_1 = y_2$$

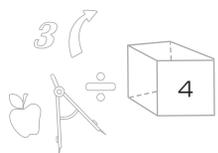
$$\frac{8 - 7x}{5} = 3x + 6$$

$$8 - 7x = 15x + 30$$

$$-22 = 22x$$

$$-1 = x$$

Poser l'égalité
et isoler la variable x

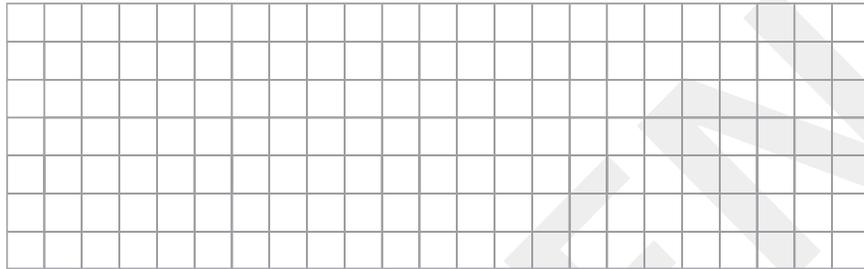




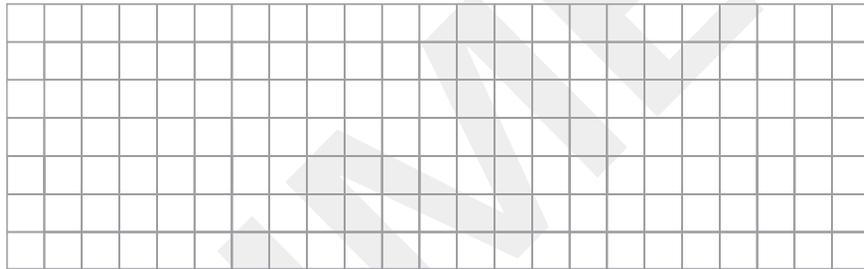
2. Résoudre de systèmes d'équations

Trouvez la solution des systèmes d'équations suivants.

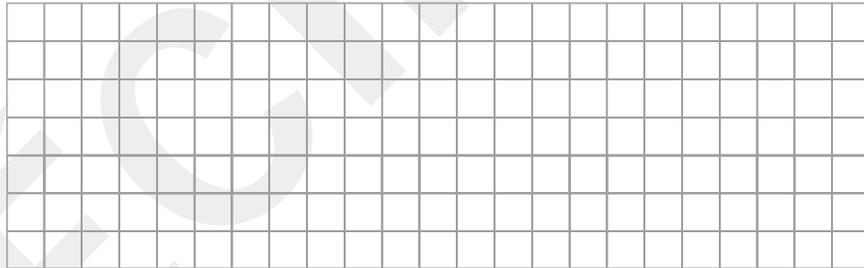
a.
$$\begin{cases} y = 9x + 3 \\ y = 5x - 1 \end{cases}$$



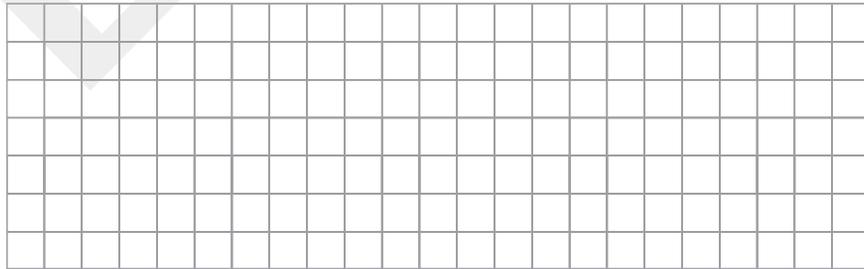
b.
$$\begin{cases} 12x - 9y = 3 \\ 14x = 7y \end{cases}$$



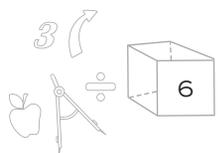
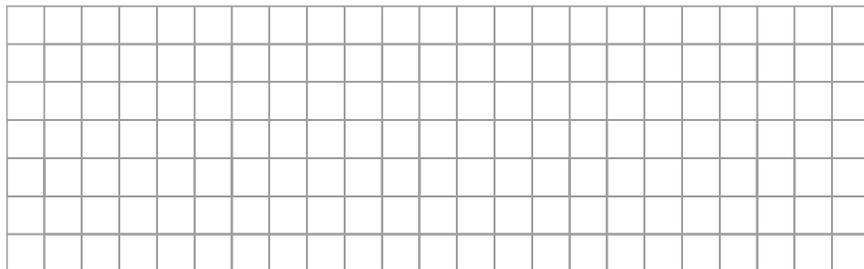
c.
$$\begin{cases} 4x - 10 = 2y \\ 5x - 50 = -5y \end{cases}$$



d.
$$\begin{cases} 3x + 2y = 18 \\ y = 6x \end{cases}$$



e.
$$\begin{cases} 10x + 2y = 16 \\ 12x + 3y = 24 \end{cases}$$



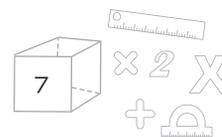
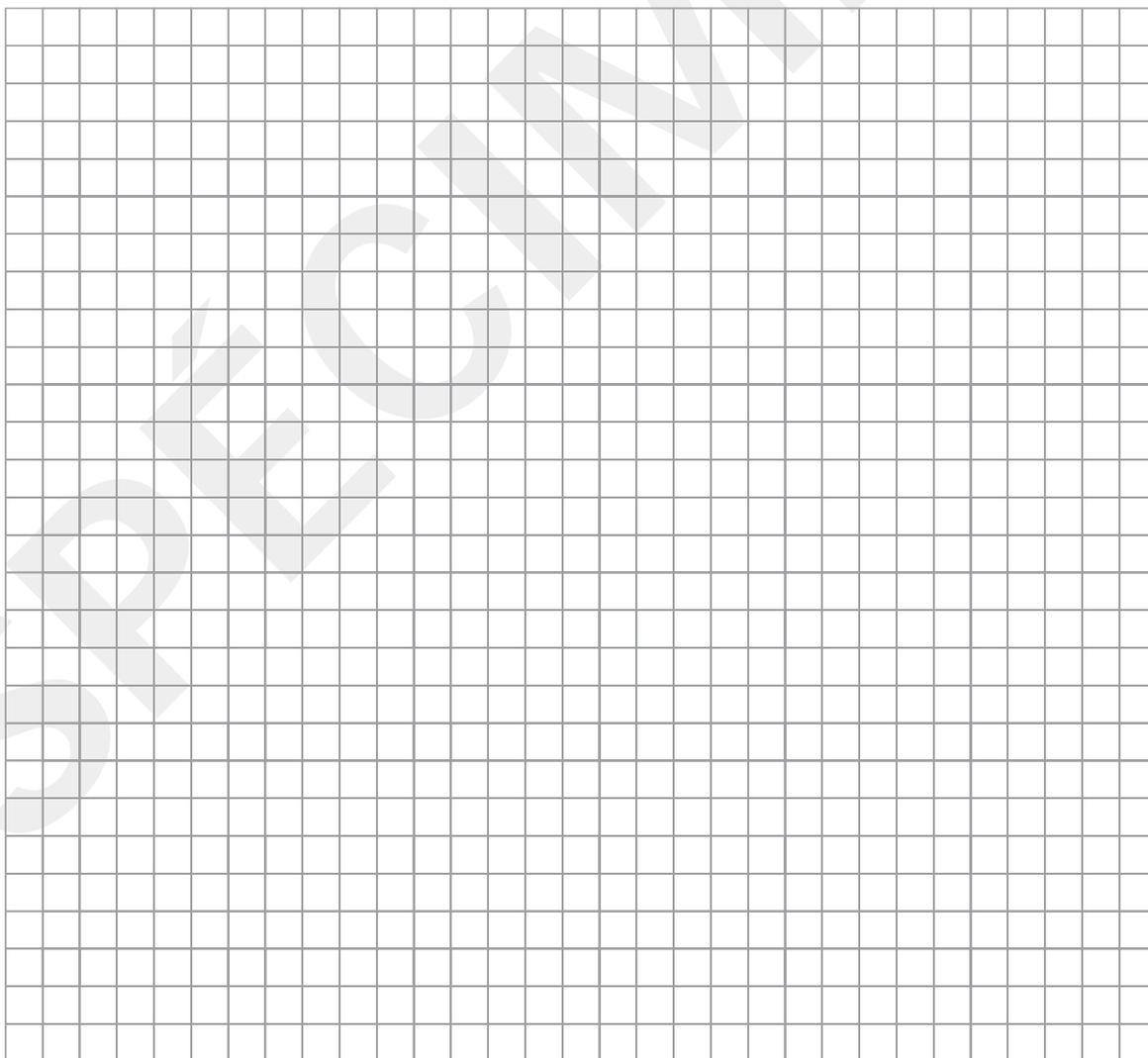
4. Résoudre des problèmes

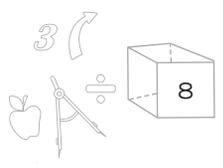
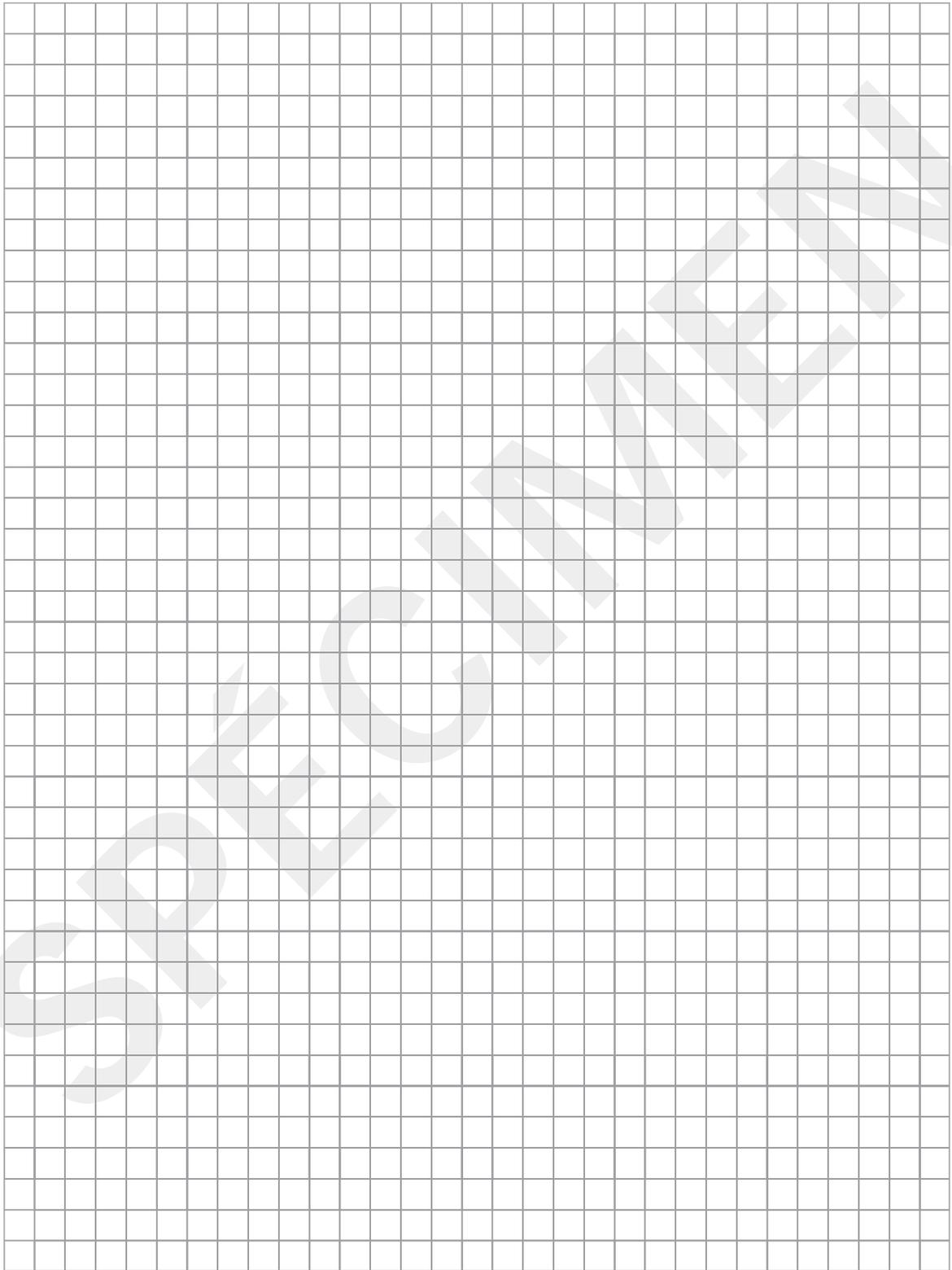
Résolvez les problèmes suivants :

- a. Il est maintenant temps de résoudre le problème d'introduction du chapitre.

Annie-Claude, qui adore le plein air, décide de faire deux sports durant son été. Elle veut faire du vélo de montagne et de la randonnée pédestre. Comme la passe journalière pour le vélo de montagne est très coûteuse, elle souhaite faire trois fois plus de randonnées pédestres que vélo de montagne. Chaque passe journalière pour la randonnée pédestre coûte 15\$, tandis que celle de vélo de montagne coûte 30\$.

Sachant qu'Annie-Claude s'attend à dépenser 450\$ pour les passes journalières pour la marche et pour le vélo, combien pourrait-elle faire de randonnées en vélo de montagne et de randonnées pédestres ?





C. Résoudre une situation-problème

Une entreprise déficitaire

Une petite entreprise d'organisation d'excursions commence à éprouver des difficultés financières. En 2015, ses revenus se chiffraient à 100 000\$ puis ils se sont mis à diminuer de 6 000\$ chaque année. D'autre part, les dépenses ne cessent d'augmenter comme en témoigne le tableau suivant.

Année	Dépenses
2015	70 000
2016	74 000
2017	78 000
2018	82 000
2019	86 000

Si la situation continue à évoluer de la même façon, en quelle année la compagnie sera-t-elle déficitaire ?

Résolvez cette situation-problème par la méthode de votre choix en respectant les 4 étapes de la démarche de résolution. Vous devez laisser des traces de toutes vos réflexions.

Représentation: Qu'est-ce que je comprends de la situation-problème ?

Planification: Quelle stratégie puis-je utiliser pour répondre à la question posée ?

Activation: J'écris ma solution en vérifiant mes calculs à chaque étape.

Réflexion: Est-ce que le résultat a du sens en fonction du contexte ?

