

MAT-2101-3 Modélisation algébrique

Mathématique, 1^{er} cycle du secondaire
SAA2

J'emménage avec mon chum



Situation d'aide à l'apprentissage 2

Consignes

- Réalisez les 4 tâches de la situation;
- Utilisez la calculatrice au besoin
- Décrivez toute votre démarche et tous vos calculs tout au long de la situation;
- Une feuille de formules se trouve en annexe;
- Cette situation d'aide à l'apprentissage vous permettra de vérifier l'état de vos apprentissages jusqu'à présent.



J'emménage avec mon chum !

Gabrielle et son chum Vincent partent étudier à Montréal. Ils ont trouvé un bel appartement sur le Plateau Mont-Royal, mais la couleur des murs du salon et de la cuisine n'est pas à leur goût et la peinture est défraîchie. Ils désirent donc faire des changements et redonner un peu de gaieté à ces pièces.



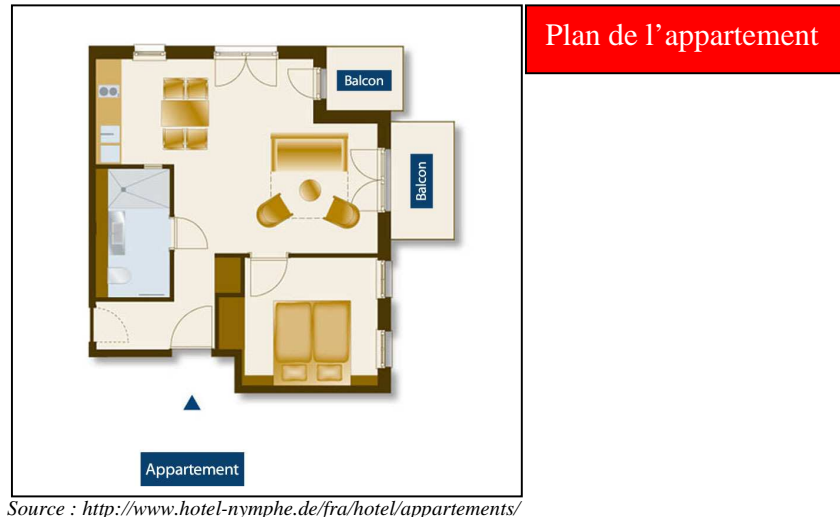
Gabrielle arrive à Montréal quelques jours avant Vincent. Elle veut planifier les travaux pour repeindre les murs de l'appartement. Elle veut faire une surprise à son chum en terminant les travaux avant qu'il arrive.

Que doit-elle faire? Quelles sont les tâches à accomplir? Quels sont les achats à faire?



Tâche 1 : Des surfaces à calculer

Gabrielle décide de prendre les mesures de certains murs du salon et de la cuisine afin de calculer les surfaces à repeindre. Elle désire mettre une couleur différente dans chacune des 2 pièces. Certains murs n'ont pas besoin de se faire rafraîchir.



Vous retrouverez, **en annexe**, le plan global de l'appartement ainsi qu'un schéma des murs du salon et de la cuisine qui sont à repeindre, avec leurs dimensions respectives (ces plans ne sont pas à l'échelle, ils sont approximatifs).

a) En vous servant des encadrés des pages suivantes :

- **Écrivez, pour chacun des murs, un modèle algébrique permettant de trouver la superficie à repeindre (servez-vous des plans pour identifier vos variables)**
- **Calculez ensuite l'aire en m² de chacun des murs à partir de vos modèles (arrondissez au dixième près)**

Rappel

$$\text{Carré : } A = c^2$$

$$\text{Rectangle : } A = B * H$$

Modèles algébriques et calculs d'aire



Modèles algébriques et calculs d'aire (suite)





b) Pouvez-vous utiliser **un modèle algébrique général et unique** qui s'applique à toutes les superficies? Si oui, écrivez ce modèle et expliquez votre réponse.

Tâche 2 : Les coûts pour la peinture

Gabrielle se rend maintenant chez Déco L'Entrepôt afin d'estimer les coûts de la peinture. Les murs 1, 2 et 3 seront peints d'une couleur, et le mur 4 peint d'une autre couleur qui s'agence avec les autres murs du salon.

Le ratio qui se retrouve sur les contenants de peinture est habituellement donné en m²/litre.

Elle choisit les deux produits suivants :

Peinture	Quantité par contenant	Ratio surface/litre
Murs 1-2-3 Couleur choisie : Lumière d'étoile  36 ⁹⁹ \$	3,78 litres 	10 m ² / litre
Mur 4 Couleur choisie : Rio Grande  29 ⁹⁹ \$	3,78 litres 	8 m ² / litre

a) Gabrielle désire mettre 3 couches de peinture sur chaque mur, afin d'obtenir une belle finition. Trouvez :

- Les modèles algébriques qui permettent de déterminer la superficie totale à repeindre pour chaque couleur
- L'aire totale à repeindre avec chacune des couleurs, en utilisant vos modèles



b) Trouvez maintenant :

- La quantité nécessaire de peinture à se procurer, en litres, de chacune des couleurs
- Le nombre de contenants à acheter

c) Trouvez finalement :

- Les modèles algébriques qui permettent de calculer le coût total de la peinture pour chacune des couleurs
- Le coût d'achat de la peinture avec l'aide de vos modèles



Tâche 3 : J'ai aussi besoin de...

En plus de la peinture, Gabrielle a dressé une liste du matériel manquant avant de commencer les travaux. Voici cette liste ainsi que les prix.



2 Bacs à peinture, plastique, 4 L

7,99\$/chacun

No. d'article 55-09986-5

En plastique robuste



2 Rouleaux en acier, 5 fils

5,99\$/chacun

No. d'article 55-42563-0

Rouleau robuste avec armature en acier



Pinceaux tout usage, paq. 5

9,99\$

No. d'article 55-21734-1

Pinceaux de 1 po, 1½ po, 2 po, 2½ po, 3 po



Manchons une couche, paq. 3

8,99\$

No. d'article 55-33627-1

Pour tous les types de peinture



2 Tiges-rallonges en métal, 52 po

3,99\$/chacun

No. d'article 55-45000-3

Manche tout usage pour la peinture et autre

Gabrielle doit s'assurer de prévoir l'ajout d'une taxe d'environ 14% du coût total de tous les achats (peinture et accessoires).

a) Trouvez :

- Un modèle algébrique permettant de trouver le coût total de tous les achats à faire, avant la taxe
- Le coût total avant taxe avec l'aide de ce modèle

b) Trouvez :

- Un modèle algébrique permettant de trouver le coût total de tous les achats à faire, avec l'ajout de la taxe
- Le coût total final avec l'aide de ce modèle

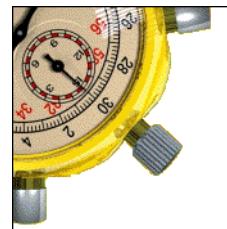


Tâche 4 : Le travail

Gabrielle avait déjà demandé de l'aide à son amie Geneviève pour faire les travaux. Geneviève estime qu'il faut pas moins de 24 heures pour terminer le travail à deux.

Gabrielle aimerait bien avoir terminé en moins de 20 heures. Si elle demande à son autre amie, Janick, de les aider, atteindront-elles l'objectif fixé par Gabrielle?

Expliquez votre réponse.



Annexe
Formules géométriques

Le carré

$$P = 4c$$

$$A = c^2$$

Le rectangle

$$P = 2(b + h)$$

$$A = b \times h$$

Le parallélogramme

$$P = 2(a + b)$$

$$A = b \times h$$

Le losange

$$P = 4c$$

$$A = \frac{D \times d}{2}$$

Le trapèze

$$P = a + b + c + B$$

$$A = \frac{(B + b) \times h}{2}$$

Le triangle

$$P = a + b + c$$

$$A = \frac{b \times h}{2}$$

Le cercle

$$C = 2\pi r$$

$$A = \pi r^2$$

Le cube

$$A_l = 4a^2$$

$$A_t = 6a^2$$

$$V = a^3$$

Le prisme droit

$$A_l = 2(Lh + lh)$$

$$A_t = 2(Lh + lh + Ll)$$

$$V = L \times l \times h$$

Le cylindre

$$A_l = 2\pi rh$$

$$A_t = 2\pi r(h + r)$$

$$V = \pi r^2 h$$

Le cône

$$A_l = \pi r a$$

$$A_t = \pi r(a + r)$$

$$V = \frac{\pi r^2 h}{3}$$

**La pyramide droite
à base carrée**

$$A_l = 2ac$$

$$A_t = c(2a + c)$$

$$V = \frac{c^2 h}{3}$$

La sphère

$$A_l = 4\pi r^2$$

$$A_t = 4\pi r^2$$

$$V = \frac{4\pi r^3}{3}$$



Grille de coévaluation (à remplir avec l'enseignant, après la correction)
SAA2 : J'emménage avec mon chum

Indiquez si vous avez réalisé le travail de cette situation :

1 = Très facilement

2 = Plutôt facilement

3 = Difficilement

Actions			
Production de modèles algébriques, clairs et univoques	Tâches	Notation de l'élève 1, 2 ou 3	Notes de l'enseignant
<ul style="list-style-type: none"> J'induis (je passe de modèles particuliers à un modèle général) des relations entre des quantités observées 	1b		
<ul style="list-style-type: none"> J'utilise un raisonnement proportionnel quand la situation à traiter le demande 	2b, 2c, 4		
<ul style="list-style-type: none"> Je structure clairement mon message en ayant recours à des modèles algébriques précis 	1a, 2a, 2b, 2c, 3a, 3b		
<ul style="list-style-type: none"> Je définis les variables employées de façon à ce que le modèle soit valable dans tous les cas semblables 	1a, 2a, 2b, 2c, 3a, 3b		
Détermination adéquate de valeurs inconnues			
<ul style="list-style-type: none"> Je choisis la formule qui permet de déterminer la valeur d'une variable inconnue dans une situation 	1a, 2a, 2b, 2c, 3a, 3b		
<ul style="list-style-type: none"> Je substitue les valeurs connues aux variables afin d'obtenir une équation à une seule inconnue 	1a, 2a, 2b, 2c, 3a, 3b		
<ul style="list-style-type: none"> J'effectue les simplifications, les manipulations algébriques et les opérations arithmétiques qui permettent de déterminer l'inconnue 	1a, 2a, 2b, 2c, 3a, 3b		
<ul style="list-style-type: none"> J'utilise la loi fondamentale des proportions pour résoudre une relation de proportionnalité directe ou inverse 	2b, 2c, 4		
<ul style="list-style-type: none"> Je vérifie si mes calculs, mes manipulations algébriques ainsi que mes résultats sont réalistes 	1a, 2a, 2b, 2c, 3a, 3b		
Autonomie			
<ul style="list-style-type: none"> Je fais le travail de façon autonome, sans aide 	Toutes les tâches		

Appréciation générale

Points à améliorer