

**MAT-2102-3**

**Représentations et transformations géométriques**  
**Mathématique, 1<sup>er</sup> cycle du secondaire**

## **La nouvelle maison de Michelle et Marc**

### **Version 1**



**SAA4**

**Partie 1**

**La nouvelle maison de Michelle et Marc**

**Partie 2**

**Question de connaissances**

**Situation d'aide à l'apprentissage 4, version 1**

# Partie 1

## La nouvelle maison de Michelle et Marc

### Consignes

Dans cette partie d'évaluation en aide à l'apprentissage, vous aurez à résoudre 1 situation comportant 3 tâches.

- Réalisez les tâches de la situation;
- Décrivez toute votre démarche et tous vos calculs tout au long de la situation;
- Cette situation d'aide à l'apprentissage vous permettra de vérifier l'état de vos apprentissages jusqu'à présent;
- Utilisez la calculatrice au besoin;
- **Consultez les formules et les tableaux des annexes à la fin du document.**

## Situation: La nouvelle maison de Michelle et Marc

La construction d'une maison est un grand projet. C'est justement à ce grand projet que Michelle et Marc ont décidé de s'attaquer.

Faisant vie commune depuis plusieurs années, ils veulent une maison qui pourra voir grandir leurs futurs enfants. Ils ont établi une liste de leurs priorités, que voici.

- ***élaborer le plan de leur maison;***
- ***connaître les coûts de la fondation;***
- ***et pour Marc, concevoir une surprise à son amoureuse (conception d'un coffre).***

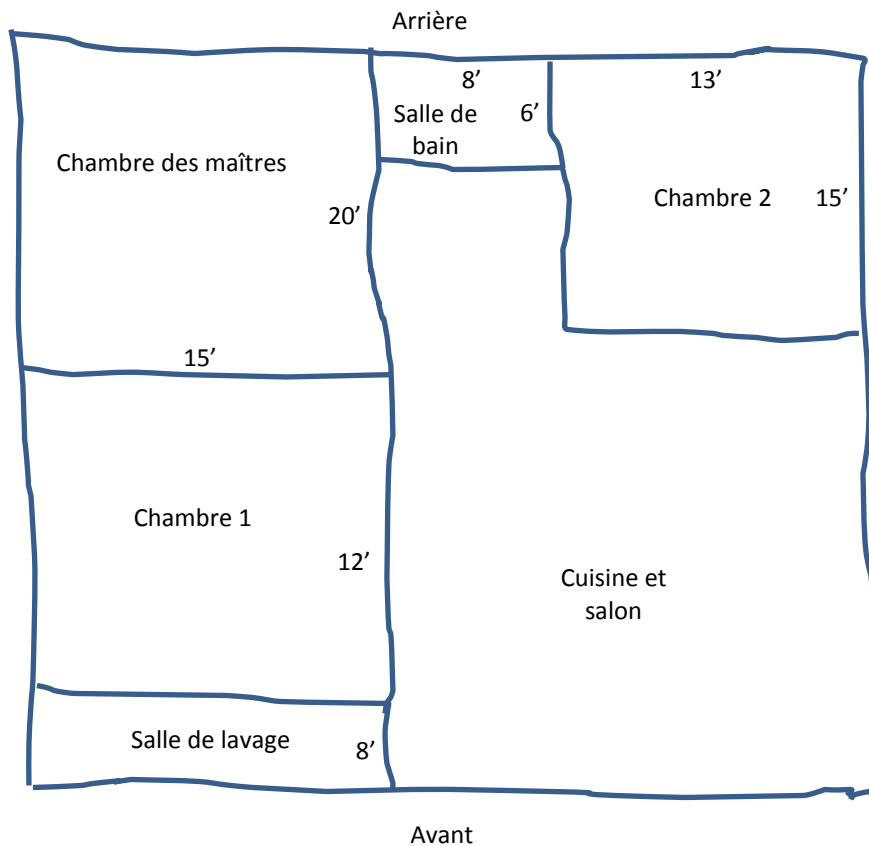


## Tâche 1 : Le plan

Michelle et Marc veulent une maison qui répond à leurs besoins.

- Une maison rectangulaire de 1 440 pi<sup>2</sup>, sur un seul plancher (bungalow);
- 3 chambres : une chambre des maîtres et 2 chambres pour les enfants;
- Les deux enfants auront chacun leur chambre, de même dimension;
- La salle de bain familiale doit mesurer 8 pi par 6 pi;
- Une cuisine et salon à aire ouverte (sans mur qui les sépare).

Voici un croquis de cette maison (qui n'est pas à l'échelle).



Michelle et Marc te demandent d'élaborer le plan de leur maison en respectant les éléments mentionnés ci-haut.

Ils t'avisent que les lois municipales exigent que le plan indique les mesures en mètres.

Ce plan devra être fait à l'échelle  $1 \triangleq 80$

***Laissez des traces de votre démarche et vos calculs.***

**Votre plan (les perpendiculaires doivent être précises à 1° près)**

Échelle : 1  $\hat{=}$  80

## **Tâche 2 : La fondation**

Toute construction doit débuter par la fondation. Celle-ci, faite en béton, devra respecter le plan que tu as conçu.

Voici quelques informations concernant la fondation :

- profondeur de la fondation : 3 m
- épaisseur des murs de la fondation : 30 cm
- épaisseur du plancher de la fondation : 30 cm

Michel décide de contacter différentes entreprises pour ce travail.

**Vous devez choisir la soumission la plus économique parmi les choix suivants :**

### **Coffrage Coulombe**

Pour le plan fourni, « Coffrage Coulombe » propose 250 \$ le mètre cube ( $m^3$ ).

À ce prix s'ajoute un montant de 10 \$ par « voyage de camion ». Chaque camion peut transporter 200 pieds cubes ( $pi^3$ ) de ciment<sup>1</sup>.

### **Les Fondations Gagnon**

Pour le plan fourni, « Les Fondations Gagnon » propose 255 \$ le mètre cube ( $m^3$ ).

À ce prix s'ajoute un montant de 7 \$ par « voyage de camion ». Chaque camion peut transporter 250 pieds cubes ( $pi^3$ ) de ciment.

---

<sup>1</sup> Les camions transportant les chargements de béton sont conçus aux États-Unis. C'est pour cette raison que la quantité de béton contenu dans ces camions est donnée en pied cube ( $pi^3$ )

## Votre solution





## Votre solution (suite)



### **Tâche 3 : Le coffre**

Michelle, dans sa jeunesse, aimait aller jouer au grenier où se trouvait un vieux coffre rempli de vieux vêtements.

Pour lui faire plaisir, Marc voudrait lui procurer un coffre semblable, fait sur mesure. En faisant une recherche sur le web, il trouve l'illustration suivante.



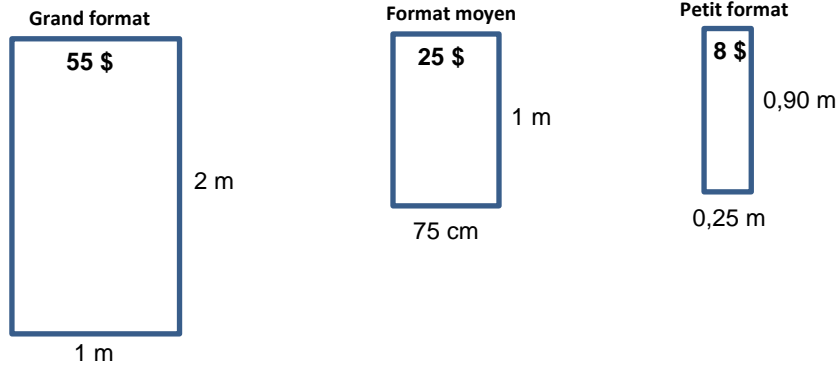
Vous devez lui construire un coffre, selon les consignes suivantes :

- longueur : 90 cm;
- largeur : 60 cm;
- hauteur : 75 cm;
- pour le couvercle du coffre, il faut ajouter 2 cm à l'avant et aux deux côtés;
- les coûts ne doivent pas dépasser 300 \$.

Une visite à une quincaillerie vous permet de recueillir les informations suivantes :

- les accessoires (vis, charnières, coudes, colle, teinture, etc..) coûteront environ 120 \$.
- les pièces de bois se vendent selon différentes tailles que vous avez notées (avec leur prix respectif) à la page suivante.

## Pièces de bois



Trouvez les pièces de bois qui vous permettront d'économiser le plus possible, tout en respectant le budget. Expliquez votre démarche.

## **PARTIE 2**

### **Question de connaissances**

#### **Consignes**

**Dans cette partie d'évaluation en aide à l'apprentissage, vous aurez à répondre à des questions sur des connaissances explicites.**

- Utilisez la calculatrice au besoin.
- Inscrivez clairement tous vos calculs.

## Question 1

a) Quel devrait être la hauteur du coffre de Michelle pour que celui-ci ait un volume de  $0,648 \text{ m}^3$  ?

b) Quel serait alors l'aire latérale de ce nouveau coffre? ( $\pi = 3,14$ )

c) Combien de tasses d'eau pourraient contenir ce coffre?

## Question 2

Sur le dessus du coffre, Marc désire y apposer un symbole. À ce symbole, effectue les transformations successives suivantes dans l'ordre:

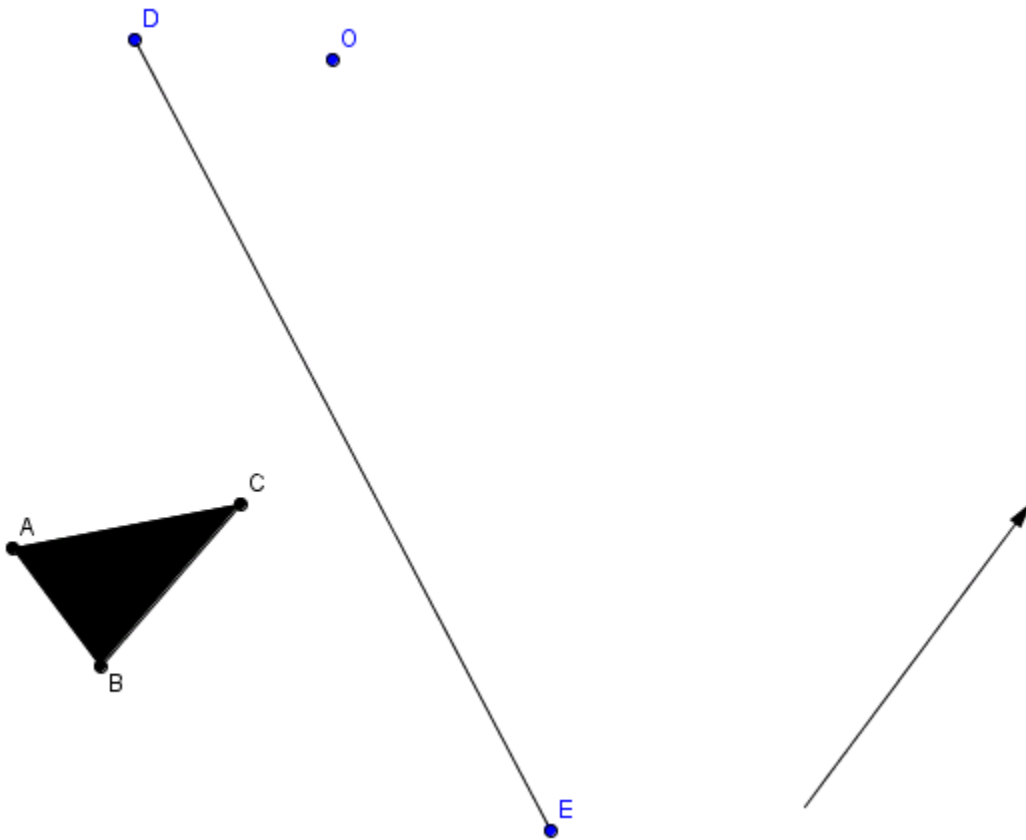
Une réflexion par l'axe DE.

Une homothétie  $k = 3/2$  à partir de O

Une translation selon la flèche de translation

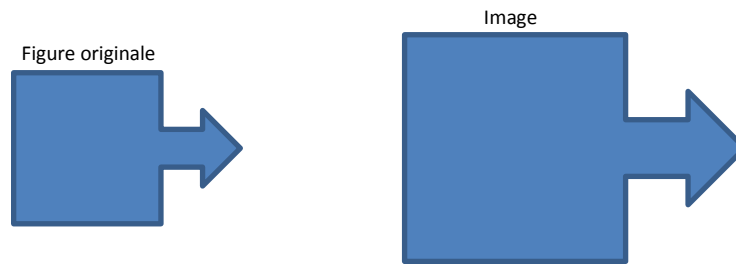
Une rotation de centre O de  $45^\circ$  dans le sens antihoraire

Effectue ces transformations successives.



### Question 3

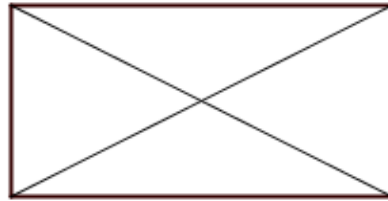
Ces figures sont semblables. Quel est leur rapport de similitude ?



## **Question 4**

Le dessin suivant doit se retrouver à l'intérieur d'un logo, mais il y a eu une erreur dans sa conception : ses dimensions sont 40% trop grandes.

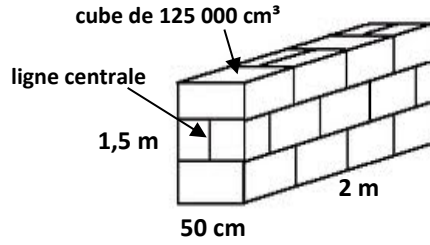
Refaites ce dessin pour qu'il soit conforme.



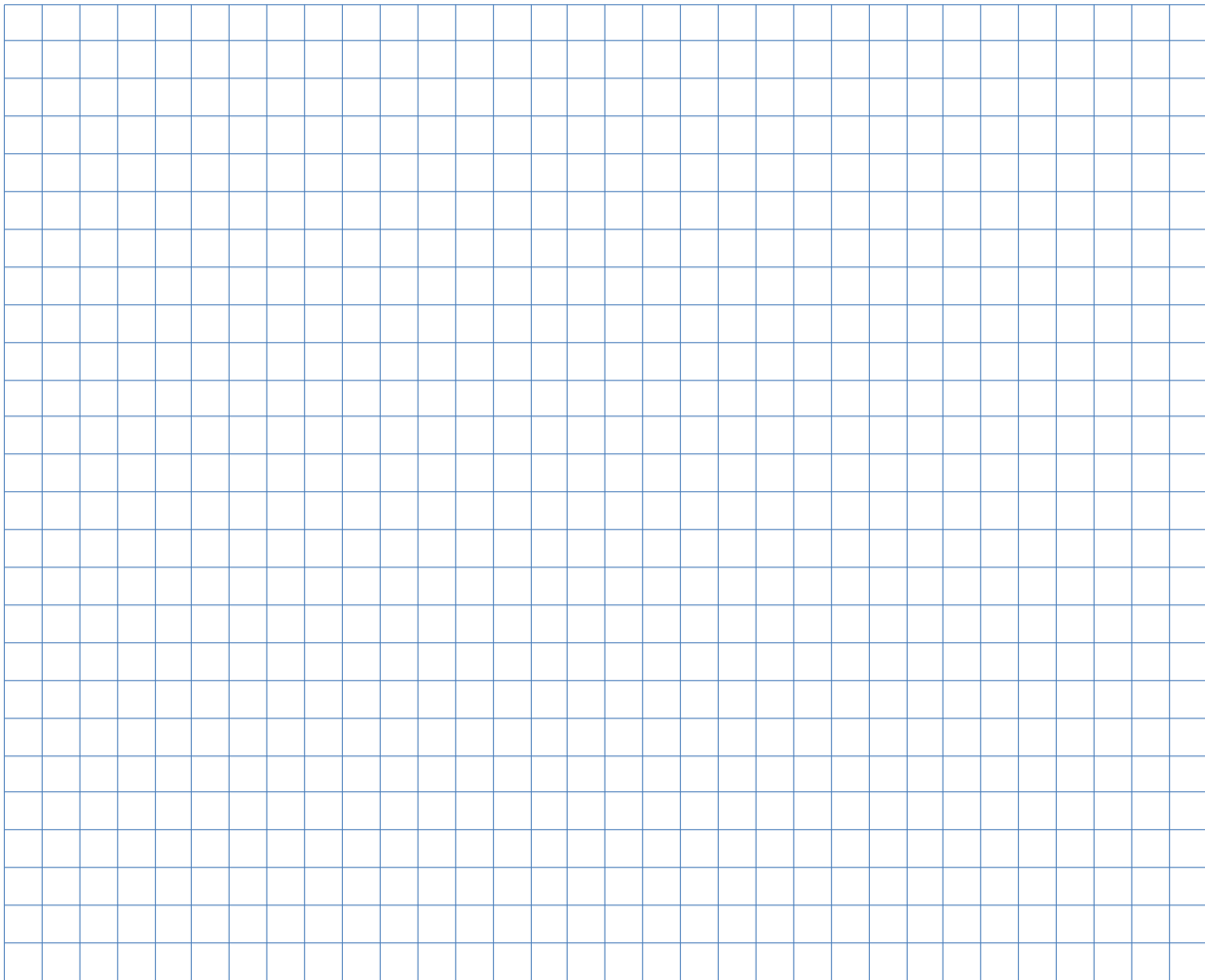


## Question 5

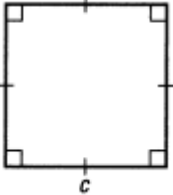
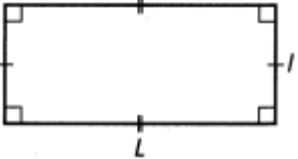
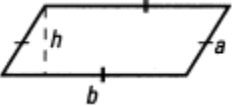

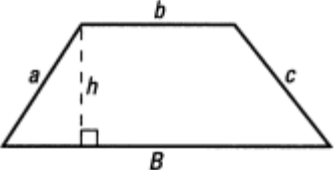
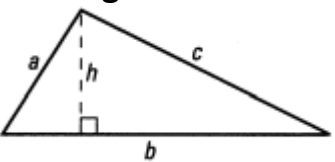

Faites le plan de développement du solide suivant :



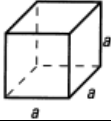
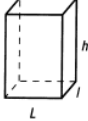
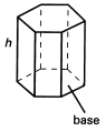

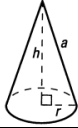
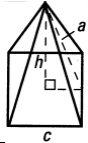
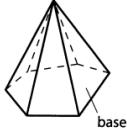
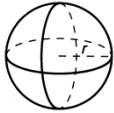
Échelle : \_\_\_\_\_



## Annexe 1 : Les principaux polygones

Polygone	Périmètre	Aire
<b>Le carré</b> 	$P = 4c$	$A = c^2$
<b>Le rectangle</b> 	$P = 2(L + l)$ ou $P = 2(b + h)$	$A = L \times l$ ou $A = b \times h$
<b>Le parallélogramme</b> 	$P = 2(b + a)$	$A = b \times h$
<b>Le losange</b> 	$P = 4c$	$A = \frac{D \times d}{2}$
<b>Le trapèze</b> 	$P = a + b + c + B$	$A = \frac{(B+b) \times h}{2}$
<b>Le triangle</b> 	$P = a + b + c$	$A = \frac{b \times h}{2}$
<b>Le cercle</b> 	$C = 2\pi r$	$A = \pi r^2$

## Annexe 2 : Les solides simples

Polygone	Aire latérale	Aire totale	Volume
<b>Le cube</b> 	$A_l = 4a^2$	$A_t = 6a^2$	$V = a^3$
<b>Le prisme rectangulaire</b> 	$A_l = 2(Lh + lh)$	$A_t = 2(Lh + lh + Ll)$	$V = L \times l \times h$
<b>Le prisme droit</b> 	$A_l = P_{base} \times h$	$A_t = A_l + 2 A_{base}$	$V = A_{base} \times h$
<b>Le cylindre droit</b> 	$A_l = 2\pi rh$	$A_t = 2\pi r (h + r)$	$V = \pi r^2 h$
<b>Le cône</b> 	$A_l = \pi r a$	$A_t = \pi r (a + r)$	$V = \frac{\pi r^2 h}{3}$
<b>La pyramide à base carrée</b> 	$A_l = 2ac$	$A_t = c (2a + c)$	$V = \frac{c^2 h}{3}$
<b>La pyramide à base hexagonale</b> 	$A_l = \text{Somme des aires des triangles}$	$A_t = A_l + A_{base}$	$V = \frac{A_{base} \times h}{3}$
<b>La sphère</b> 	$A = 4\pi r^2$		$V = \frac{4\pi r^3}{3}$

## Annexe 3 : Tableaux d'équivalences

Conversion dans le même système		Conversion d'un système à un autre
<b>Longueur</b>		<b>Longueur</b>
<b>Système international</b> 1 m = 1 000 mm 1 m = 100 cm 1 m = 10 dm 1 km = 1 000 m	<b>Système impérial</b> 1 pi = 12 po 1 vg = 3 pi 1 vg = 36 po 1 mi = 1 760 vg 1 mi = 5 280 pi	1 po = 2,54 cm 1 pi = 30,48 cm = 0,3048 m 1 vg = 91,44 cm = 0,9144 m 1 mi = 1,609 km 1 mi = 5 280 pi
<b>Volume et capacité</b>		<b>Volume et capacité</b>
<b>Système international</b> 1 m <sup>3</sup> = 1 000 000 cm <sup>3</sup> 1 cm <sup>3</sup> = 1000 mm <sup>3</sup> 1 dm <sup>3</sup> = 1 000 cm <sup>3</sup>  1 m <sup>3</sup> = 1 000 L 1 L = 1 000 cm <sup>3</sup> 1 L = 1 000 ml 1 ml = 1 cm <sup>3</sup> 1 L = 4 tasses 1 tasse = 250 ml	<b>Système impérial</b> 1 pi <sup>3</sup> = 1 728 po <sup>3</sup> 1 vg <sup>3</sup> = 27 pi <sup>3</sup> 1 gal imp = 160 oz 1 pi <sup>3</sup> = 6,23 gal imp 1 gal US = 128 oz 1 gal US = 0,8327 gal imp 1 tasse = 8 oz	1 po <sup>3</sup> = 16,39 cm <sup>3</sup> 1 pi <sup>3</sup> = 0,0283 m <sup>3</sup> 1 vg <sup>3</sup> = 0,765 m <sup>3</sup> 1 gal imp = 4,546 L 1 oz liq = 28,41 ml 1 pt = 1,137 L
<b>Masse</b>		<b>Masse</b>
<b>Système international</b> 1 g = 1 000 mg 1 kg = 1000 g 1 tonne métrique = 1 000 kg	<b>Système impérial</b> 1 lb = 16 oz 1 tonne imp = 2 000 lb	1 lb = 0,454 kg 1 oz liq = 28,35 g 1 kg = 2,2 lb 1t ou 1 000 kg = 2 200 lb
<b>Température</b>		<b>Température</b>
Degrés Celcius (°C)	Degrés Fahrenheit (°F)	0°C = 32°F 100°C = 212°F  $F = \frac{9}{5} C + 32 \quad C = \frac{5}{9} (F - 32)$