MAT-3053-2
Représentation géométrique
Mathématique, 2e cycle du secondaire

SAA4

PARTIE 1
Question de connaissances

PARTIE 2
Fais de l'air!

Situation d'aide à l'apprentissage 4

céapo
CENTRE D'ÉDUCATION DES ADULTES
Portages-de-l'Outaouais

PARTIE 1
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;
- **Vous trouverez en annexe, à la fin du document, des tableaux de formules et d'équivalences de mesures.**

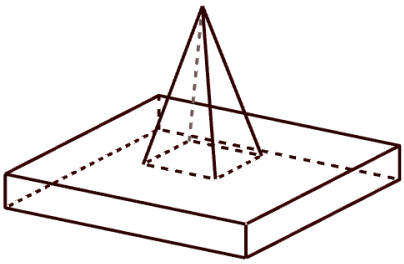
Question 1

Pour chacun des solides suivants, dessine les vues demandées.

Note : Au besoin, cliquer sur le lien web (ou capter le code QR) afin d'accéder à un fichier Geogebra.

Vue de dessus

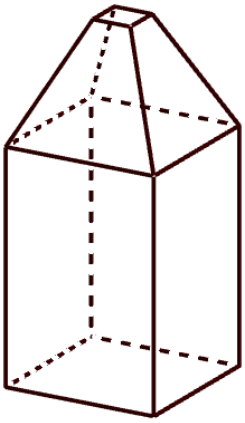
Vue de droite



Fichier Geogebra : Prisme-pyramide

Vue de face

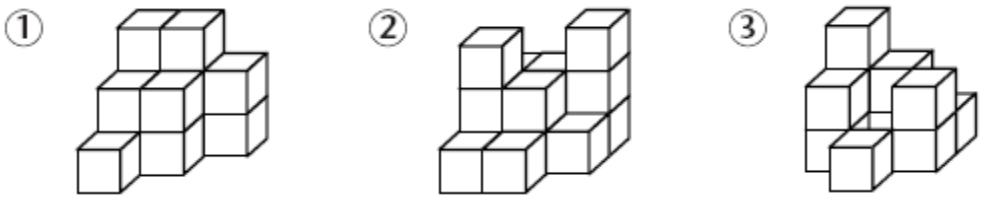
Vue de dessus



Fichier Geogebra Prisme-pyramide tronquée

Question 2

Voici des empilements de cubes



Détermine le nombre de petits cubes qu'il faut ajouter pour former un grand cube composé de 27 petits cubes.

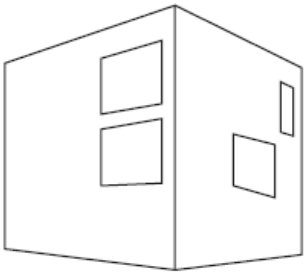
1 _____ **2** _____ **3** _____

Note : Au besoin, cliquer sur le lien web (ou capter le code QR) afin d'accéder à une application de construction de cubes.

Site « Matlet » : Construction de blocs

Question 3

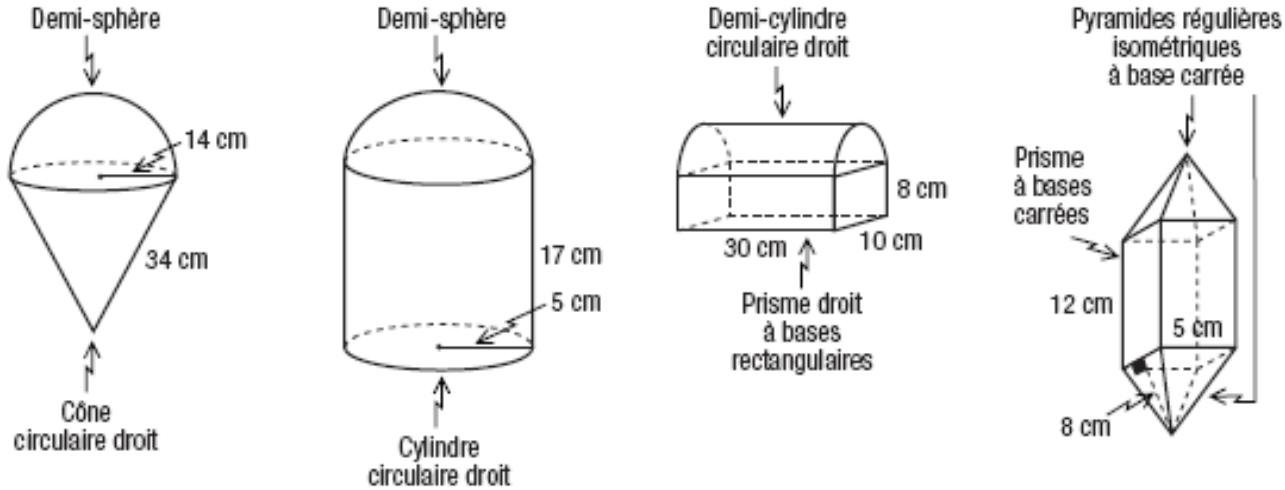
On a commencé à dessiner une maison à l'aide de la projection centrale à deux points de fuite. Il y a cependant une ou des erreurs dans le dessin. Trouve la ou les erreurs.



Question 4

Calcule l'aire totale de chacun des solides décomposables suivants. Utilise $\pi = 3{,}1416$.

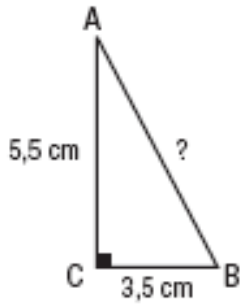
a) $A_{\text{totale}} =$ _____ b) $A_{\text{totale}} =$ _____ c) $A_{\text{totale}} =$ _____ d) $A_{\text{totale}} =$ _____



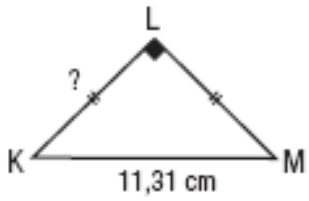
Question 5

Dans chaque cas, calcule la mesure demandée.

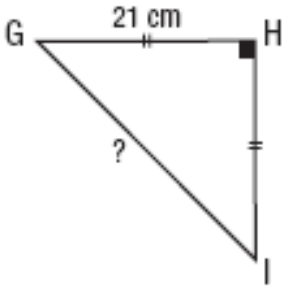
a)



b)



c)

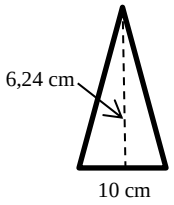


Question 6

Détermine la mesure :

a) d'une diagonale d'un carré dont l'aire est de 121 cm^2.

b) d'un des côtés isométriques du triangle isocèle suivant.



c) de la hauteur d'un triangle équilatéral ayant un périmètre de 66 cm.

d) du diamètre de la base d'un cône circulaire droit dont la hauteur est de 40 cm et l'apothème de 50 cm.

Question 7

Effectue les transformations demandées.

a) 283 cm^3 = _____ m^3 b) 82 mm^3 = _____ dm^3

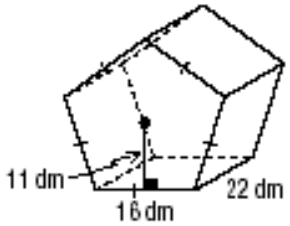
c) 63 m^3 = _____ mm^3 d) 4 pi^3 = _____ cm^3

e) 39 cm^3 = _____ L f) 364 vg^3 = _____ m^3

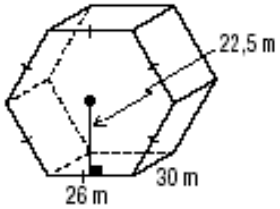
Question 8

Calcule le volume des solides ci-dessous. Utilise $\pi = 3{,}1416$.

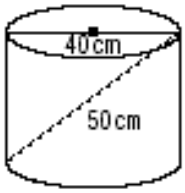
a)



b)



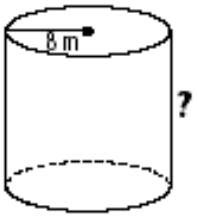
c)



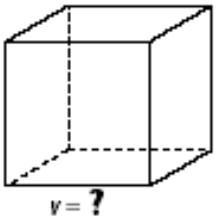
Question 9

Détermine la mesure manquante dans les figures ci-dessous.

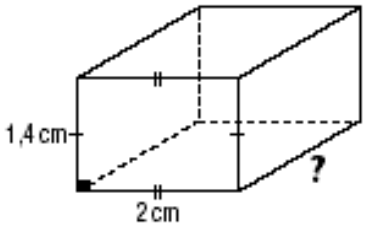
a) $V = 960\pi \text{ m}^3$



b) $A_{\text{T du cube}} = 1734 \text{ dm}^2$



c) $V = 9{,}8 \text{ cm}^3$



Question 10

Détermine la hauteur de 355 mL de liquide contenu dans une canette ayant un diamètre est de 6,5 cm.

Question 11

Le rapport entre les rayons de deux cylindres semblables est de 4/5.

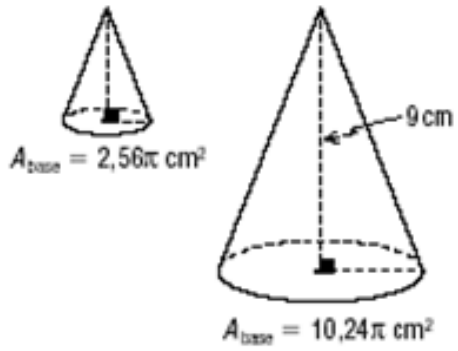
Quel est le rapport des hauteurs ?

Quel est le rapport de leurs aires latérales ?

Quel est le rapport de leur volume ?

Question 12

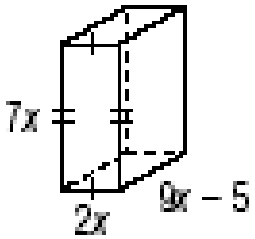
Les deux cônes illustrés ci-dessous sont semblables. Calcule le volume du petit cône.



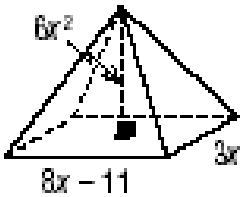
Question 13

Calcule le volume des solides ci-dessous.

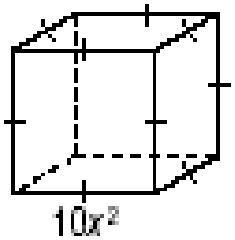
a)



b)



c)



PARTIE 2

Fais de l’air!

Consignes

Dans cette partie d’évaluation en aide à l’apprentissage, vous aurez à résoudre une situation.

- Utilisez la calculatrice au besoin
- 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;
- **Vous trouverez en annexe, à la fin du document, des tableaux de formules et d’équivalences de mesures.**

Situation : Fais de l’air!

<u>Mise en situation</u>

Vous êtes gestionnaire d’un projet de rénovations d’un bâtiment visant à le transformer en entreprise de fabrication d’articles de sports.

Ce bâtiment comprend deux sections distinctes. Le plan que vous avez en main, laissé par l’ancien propriétaire, comprend des mesures diverses du système impérial.

Vos tâches sont les suivantes :

- ajouter une troisième section (section 3) aux deux sections déjà existantes;

Vous avez déjà estimé les coûts de l’ajout de la section 3 à 35 000$. Maintenant, vous devez estimer les coûts pour les travaux supplémentaires suivants, dont le budget maximal est de 8 600$:

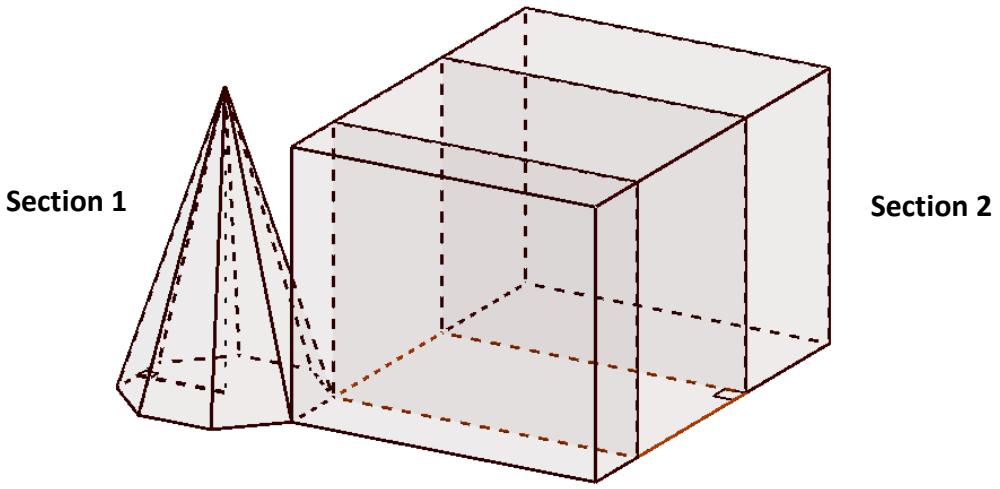
- faire l’achat d’échangeurs d’air qui conviennent pour chacune des trois sections du bâtiment;
- faire l’achat de bardeaux d’asphalte pour la section 1;
- installer une vitrine de présentation dans la section d’accueil (section 2) de l’entreprise.

Vous devez présenter au propriétaire des choix qui respectent son budget.

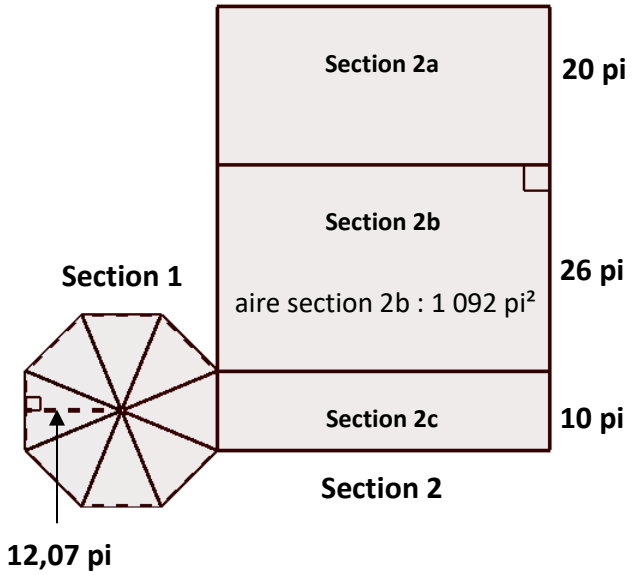
*** Note : une perspective du bâtiment et une projection en deux vues se retrouvent à la page suivante.**

*Ces plans ne sont pas à l'échelle

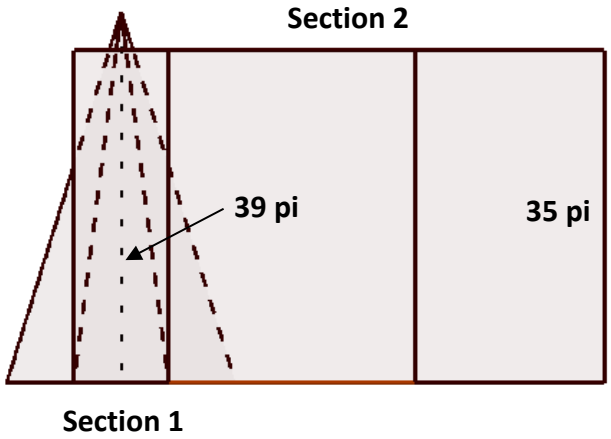
Perspective du bâtiment existant



Vue de dessus



Vue de droite



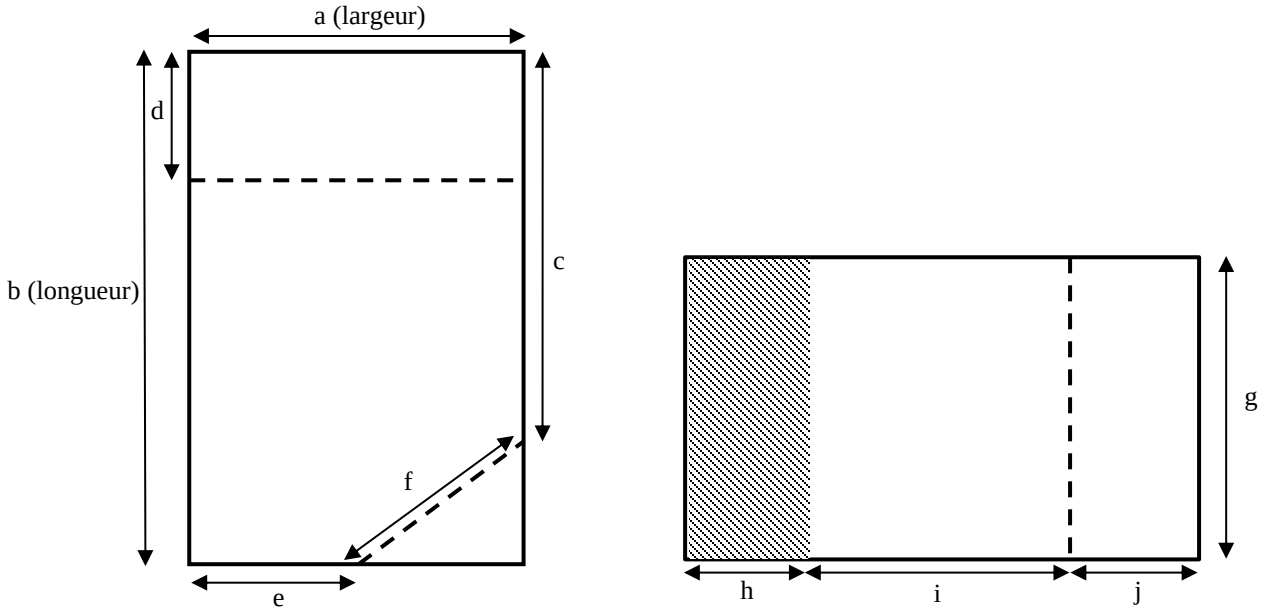
Démonstration Geogebra : Bâtiment en 3D
https://www.geogebra.org/m/NN6ZgrFe

Tâche 1 : Ajout d'une nouvelle section

Vous désirez ajoutez une troisième section à droite de la section 2. Le croquis de la vue de dessus et de la vue de droite de cette nouvelle section apparaissent ci-dessous.

Déterminer toutes les mesures de cette nouvelle section, indiquées par des variables (a à j) sur le croquis, sachant que :

- la nouvelle section sera semblable à la section 2;
- le rapport de l'aire de la nouvelle section (section 3) par rapport à celle de la section 2 sera de 36/49;
- c vaut les ¾ de b;
- d vaut le ¼ de b;
- e vaut la moitié de a.



Vue du dessus

Vue de droite

Vos calculs

Des travaux supplémentaires

Vous devez estimer les coûts pour les dépenses suivantes. Le budget à respecter est de 8 600$.

Tâche 2 : Échangeurs d'air

La fonction d'un échangeur d'air est de sortir l'air vicié d'une bâtisse fermée pour la remplacer par de l'air frais. Vous devez prévoir l'achat d'échangeurs d'air pour chacune des trois sections qui sont indépendantes les unes des autres.

Deux fournisseurs vous offrent une liste de prix de leurs échangeurs. Vous devez équiper chacune des trois sections d'échangeurs d'air selon les informations suivantes:

- Il faut que, chaque heure, le tiers de l'air vicié soit remplacé par de l'air frais (donc, le système doit pouvoir changer complètement l'air toutes les trois heures au maximum);
- L'échange d'air se calcule en litres par seconde (l/s)
- Vous devez choisir parmi les trois modèles proposés et, pour des raisons administratives, acheter les échangeurs chez un seul fournisseur;
- Vous voulez obtenir la meilleure garantie possible.

Fournisseur 1

Modèle	***Maxi 2.0***	***Inter 1.5***	***Mini 1.0***
Débit d'échange (air frais) en litres/seconde	81 à 144 l/s	53 à 85 l/s	23 à 47 l/s
Masse	60 kg	30 kg	18,7 kg
Prix (avec taxes)	1686 $	1524 $	1139 $
Garantie	15 ans sur tous les modèles		

Fournisseur 2

Modèle	***G400***	***M350***	***P300***
Débit d'échange (air frais) en litres/seconde	81 à 144 l/s	53 à 85 l/s	23 à 47 l/s
Masse	62 kg	31 kg	17 kg
Prix (avec taxes)	1910 $	1316 $	996 $
Garantie	20 ans sur tous les modèles		

Votre solution

Votre solution (suite)

Tâche 3 : Remplacement du bardeau de toiture

Vous devez remplacer les bardeaux d'asphalte endommagés du toit de la section 1. Vous devez choisir entre deux types de bardeau de qualité semblable.

- Il faut tenir compte d'une perte de 15% liée aux diverses coupes de bardeaux;
- Le montant des taxes est inclus dans les prix affichés.

BARDEAU À TOITURE « RÉSISTO » **ARTICLE 0457873 FORMAT 30 ANS 34,3pc**	
	CARACTÉRISTIQUES Bardeau à toiture de la collection « Résisto », couleur vert boréal. Fait de fibre de verre. Couvre 34,3 pi.ca. par paquet. Garantie 30 ans.
Quantité par paquet	**21**
Collection	**Résisto**
Commercial/Résidentiel	**Commercial**
Composante	**Stratifié à 3 pattes fabriqué à partir de feutre de fibre de verre avec une surface de granules minérales.**
Garantie	**30 ans**
Superficie	**34,3 pi²**

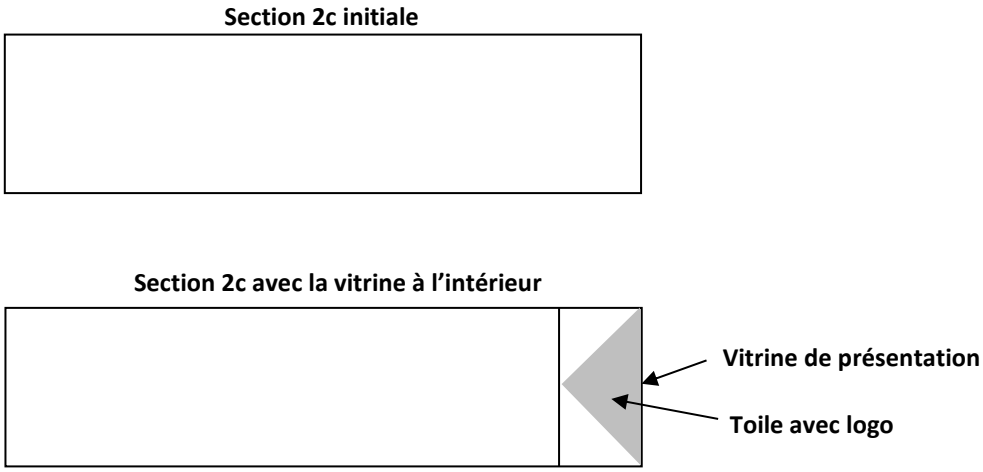
BARDEAU À TOITURE « COMPACTO » **ARTICLE 8370252 FORMAT 30 ANS 27 pc**	
	CARACTÉRISTIQUES Bardeau à toiture de la collection « Résisto », couleur vert boréal. Fait de fibre de verre. Couvre 27 pi.ca. par paquet. Garantie 30 ans.
Quantité par paquet	**22**
Collection	**Compacto**
Commercial/Résidentiel	**Commercial**
Composante	**Stratifié à 3 pattes fabriqué à partir de feutre de fibre de verre avec une surface de granules minérales.**
Garantie	**30 ans**
Superficie	**27 pi²**

Votre solution

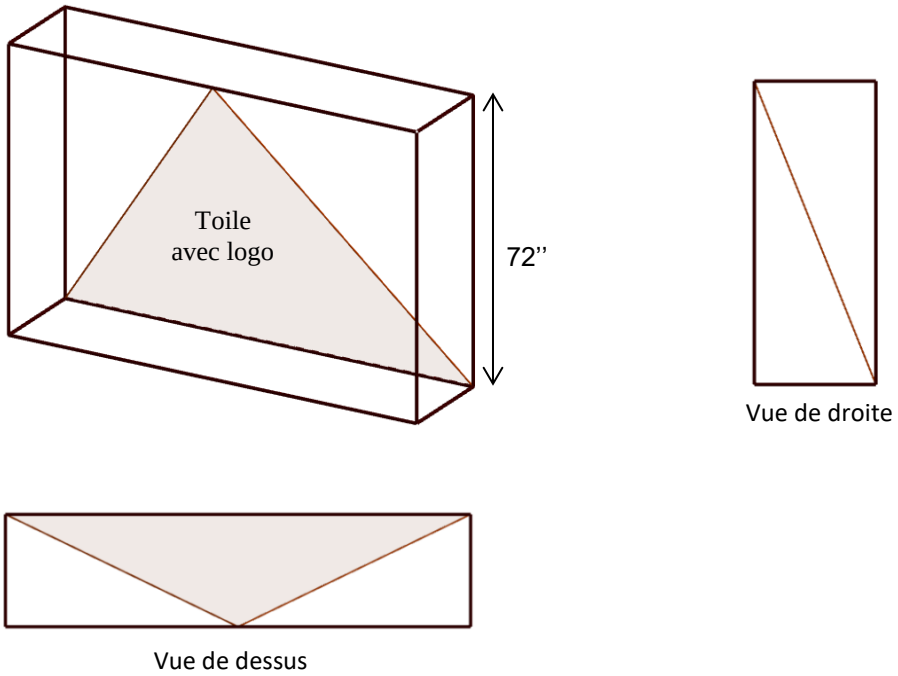
Tâche 4 : Aménagement d’une vitrine à l’accueil

La section 2c du bâtiment servira d’accueil à la clientèle. Une vitrine de présentation y sera installée à l’intérieur de cette section, au fond à droite. On y placera des articles de sport et une toile portant le logo de l’entreprise.

Voici une vue du dessus de la section 2c qui sera la section d’accueil de l’entreprise:



Voici un schéma agrandi de la vitrine de présentation avec deux de ses vues:



Démonstration Geogebra: Vitrine en 3D
https://www.geogebra.org/m/S9Evaygy

Voici quelques caractéristiques concernant cette vitrine

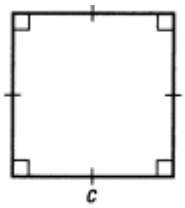
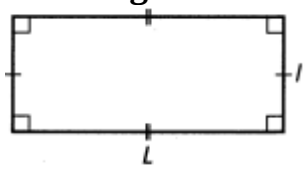
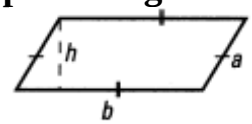
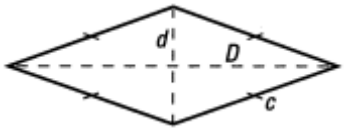
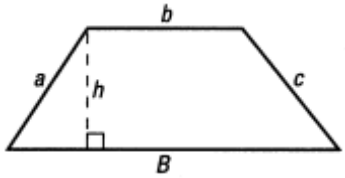
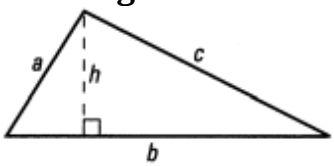
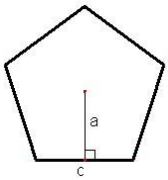
- La base de la vitrine est un rectangle semblable à la base formant le plancher de la section d'accueil, et sa hauteur mesure 72 pouces;
- Seule la face avant est vitrée, les autres faces sont faites en bois;
- La toile comportant le logo s'accroche au milieu du segment représentant le côté supérieur de la face de la vitrine.

La construction de cette vitrine sera assumée par un contracteur. Le montant des taxes est inclus dans les prix.

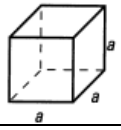
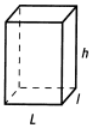
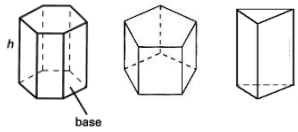
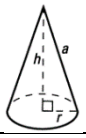
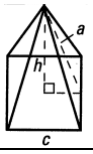
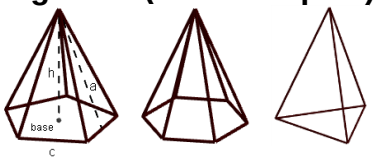
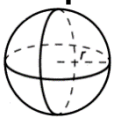
Contracteur	
Coûts du bois	**3 $/pi²**
Coûts de la vitre	**3,50 $/pi²**
Coûts des matériaux pour la toile	**80,75 $/vg²**

Votre solution

Annexe 1 : Les principaux polygones

Polygone	Périmètre	Aire
Le carré 	$P = 4c$	$A = c^2$
Le rectangle 	$P = 2(L + l)$ *ou* $P = 2(b + h)$	$A = L \times l$ *ou* $A = b \times h$
Le parallélogramme 	$P = 2(b + a)$	$A = b \times h$
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 polygone régulier (exemple : pentagone) 	$P = n \times c$ *n : nombre de côtés* *c : côté*	$A = \frac{\text{périmètre de la base} \times a}{2}$ *n : nombre de côtés* *c : côté* *a : apothème*
Le cercle	$C = 2\pi r$	$A = \pi r^2$

Annexe 2 : Les solides simples

Polygone	Aire latérale	Aire totale	Volume
Le cube 	$A_l = 4a^2$	$A_t = 6a^2$	$V = a^3$
Le prisme droit rectangulaire 	$A_l = 2(Lh + lh)$	$A_t = 2(Lh + lh + Ll)$	$V = L \times l \times h$
Le prisme droit à base régulière (des exemples) 	$A_l = Périmètre_{base} \times h$	$A_t = A_l + 2\ A_{base}$	$V = A_{base} \times h$
Le cylindre droit	$A_l = 2\pi rh$	$A_t = 2\pi r(h + r)$	$V = \pi r^2 h$
Le cône droit 	$A_l = \pi ra$	$A_t = \pi r(a + r)$	$V = \frac{\pi r^2 h}{3}$
La pyramide droite à base carrée 	$A_l = 2ac$	$A_t = c\ (2a + c)$	$V = \frac{c^2 h}{3}$
La pyramide droite à base régulière (des exemples) 	$A_l = \frac{\boldsymbol{Périmètre_{base} \times a}}{\mathbf{2}}$	$A_t = A_l + A_{base}$	$V = \frac{\boldsymbol{A_{base} \times h}}{\mathbf{3}}$
La sphère 	$A = 4\pi r^2$		$V = \frac{4\pi r^3}{3}$

Annexe 3 : Tableaux d'équivalences

Conversion dans le même système		Conversion d'un système à un autre
Longueur		**Longueur**
Système international 1 m = 1 000 mm 1 m = 100 cm 1 m = 10 dm 1 km = 1 000 m	**Système impérial** 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
Volume et capacité		**Volume et capacité**
Système international 1 m³ = 1 000 000 cm³ 1 cm³ = 1000 mm³ 1 dm³ = 1 000 cm³ 1 m³ = 1 000 L 1 L = 1 000 cm³ 1 L = 1 000 ml 1 ml = 1 cm³ 1 L = 4 tasses 1 tasse = 250 ml	**Système impérial** 1 pi³ = 1 728 po³ 1 vg³ = 27 pi³ 1 gal imp= 160 oz 1 gal US= 128 oz 1 tasse = 8 oz	1 po³ = 16,39 cm³ 1 pi³ = 0,0283 m³ 1 vg³ = 0,765 m³ 1 gal imp= 4,546 L 1 oz liq = 28,41 ml 1 pt = 1,137 L
Masse		**Masse**
Système international 1 g = 1 000 mg 1 kg = 1000 g 1 tonne métrique = 1 000 kg	**Système impérial** 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
Température		**Température**
Degrés Celcius (°C)	Degrés Fahrenheit (°F)	0°C = 32°F 100°C = 212°F $\boldsymbol{F = \frac{9}{5}C + 32}$ $\boldsymbol{C = \frac{5}{9}(F - 32)}$

Annexe 4 : D'autres équivalences

Équivalences dans le système impérial
1 pied = 12 pouces
1 verge = 3 pieds
1 mille = 1 760 verges

Du système impérial au système métrique
1 pouce = 2,54 cm
1 pied = 30,48 cm ou 0,3048 m
1 verge = 91,44 cm ou 0,9144 m
1 mille = 1 609 m ou 1,609 km

Unités d'aire et de volume dans le système impérial	
1 pi^2 = 144 po^2	1 pi^3 = 1 728 po^3
1 vg^2 = 9 pi^2	1 vg^3 = 27 pi^3
1 mi^2 = 3 097 600 vg^2	1 mi^3 = $5,45 \times 10^9$ vg^3

Unités d'aire et de volume, du système impérial au système métrique	
1 po^2 = 6,452 cm^2	1 po^3 = 16,387 cm^3
1 pi^2 = 0,093 m^2	1 pi^3 = 0,028 m^3
1 vg^2 = 0,836 m^2	1 vg^3 = 0,765 m^3
1 mi^2 = 2,589 km^2	1 mi^3 = 4,166 km^3