

MAT-2101-3
Modélisation algébrique



PRÉTEST C

Février 2023

QUESTION 1

Résous les équations suivantes

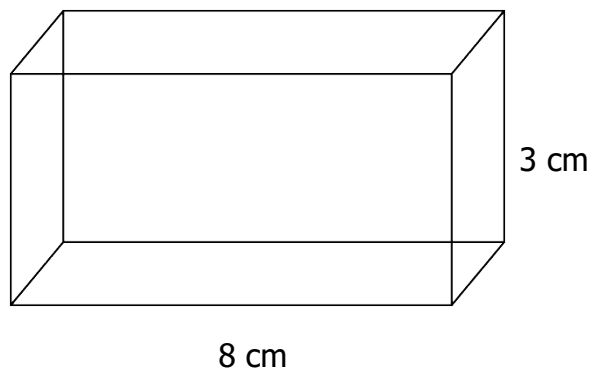
a) $-5x - 16x + 4 = 22 - 12x$

b) $18 = \frac{9(4p - 2)}{5}$

c) $\frac{5x}{3} + \frac{7}{2} = \frac{-2x}{3} + 1$

QUESTION 2

Calcule la mesure de la largeur de ce prisme ainsi que son volume sachant que son aire latérale est de 63 cm^2 .



La largeur du prisme est de _____ cm

Le volume de ce prisme rectangulaire est de _____ cm^3

QUESTION 3

Calcule le diamètre d'une sphère dont le volume est de $379,99 \text{ dm}^3$.

QUESTION 4

Désirée espère parcourir en voiture la distance Gatineau – Thunder Bay en 18 heures à une vitesse moyenne de 82 km/h.

Il vient d'apprendre que la réunion à laquelle il doit assister est devancée et doit arriver plus rapidement; soit dans 15 heures.

À quelle vitesse moyenne doit-il rouler pour y arriver ?

Résous ce problème à l'aide d'une proportion.

QUESTION 5

La force résultante exercée sur un objet peut être déterminée par la formule suivante :

$C = \pi d$ où C représente la valeur de la circonférence d'un cercle

d représente le diamètre d'un cercle

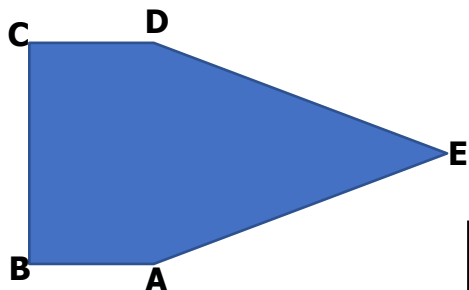
$\pi = 3,14$

a) Décris très précisément la relation entre la valeur de la circonférence et le diamètre d'un cercle.

b) Si le diamètre augmentait du quadruple, quel effet cela produira-t-il sur la circonférence du cercle?

QUESTION 6

Voici les dimensions d'un territoire d'une zone de chasse et pêche.



Sachant que

$$m \overline{BC} = x \text{ km}$$

$m \overline{CD}$ est la moitié de la mesure \overline{CB}

$m \overline{AB}$ mesure 500 m de moins que la mesure $m \overline{CD}$

$m \overline{DE}$ est 1 km de moins que le double de la mesure \overline{BC}

$m \overline{AE}$ mesure 1 km de moins que la mesure \overline{DE}

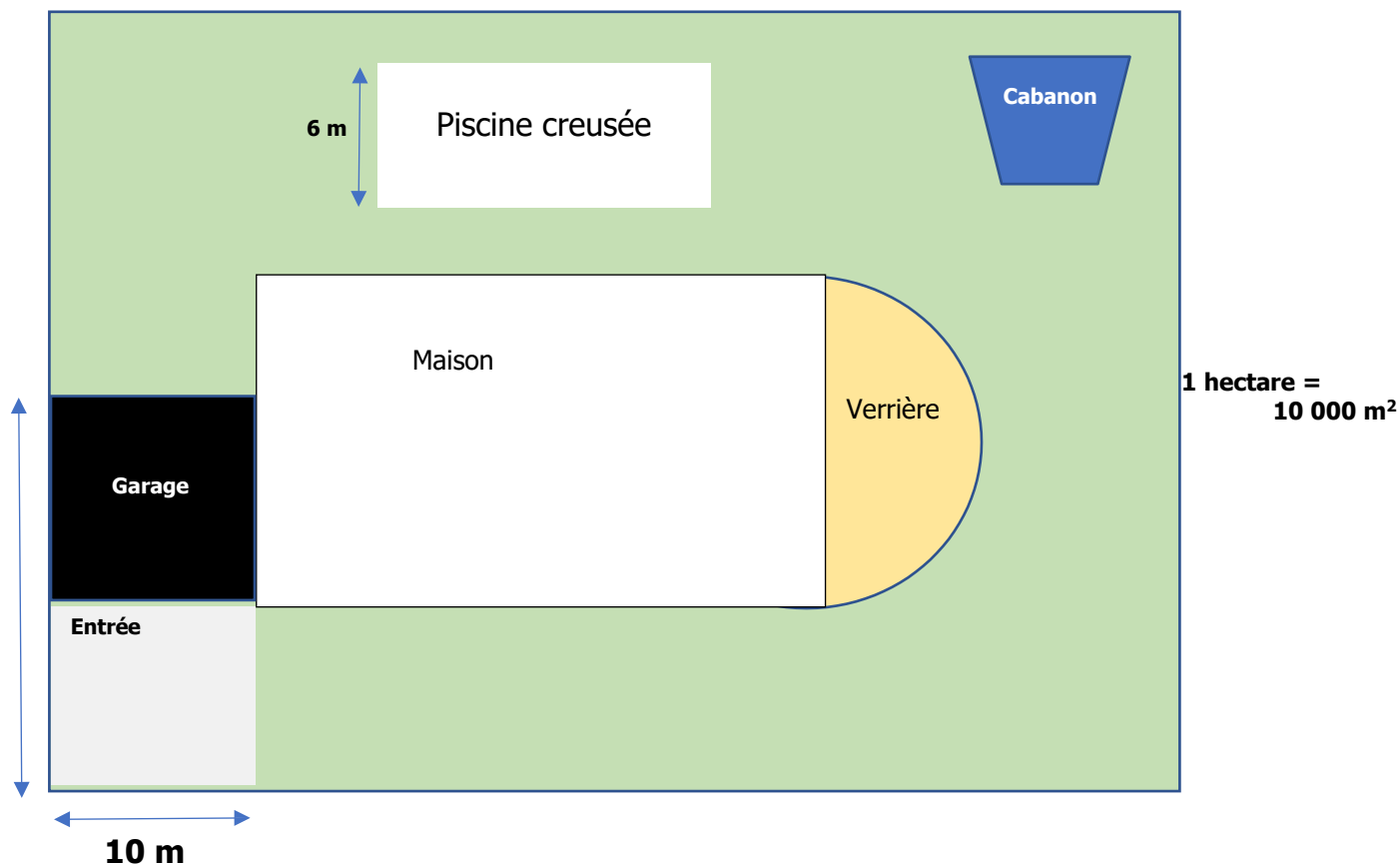
Quelle expression algébrique simplifiée représente le périmètre de ce parc?

Tâche 1 : Respect des règlements

Homère, un riche entrepreneur, vient tout juste d'acheter un terrain de 0,14 hectare pour y construire sa nouvelle propriété et aménager son terrain.

Il doit avant soumettre le plan de son terrain à la municipalité avant de procéder à tout travaux.

Voici le plan du terrain soumis (il n'est pas à l'échelle) :



Homère indique certaines mesures dans le plan. Mais pas toutes. Il indique certaines informations au formulaire de demande de permis. Vous trouverez ces informations sur la page suivante.

Le fonctionnaire recevant le plan doit vérifier si celui-ci respecte la réglementation municipale.

Les règlements stipulent que :

- 35 % de l'espace total et plus doit être gazonné.
- Le garage et l'entrée doivent occuper un maximum de 225 m²
- L'aire de la verrière ne doit pas dépasser 200 m²

Le plan respecte-t-il la réglementation municipale?

Informations fournies par Homère

- L'aire de la piscine creusée est 3 m^2 de plus que le double du cabanon.
- La largeur de la piscine est égale à la hauteur du cabanon.
- La petite base est $2,5 \text{ m}$ de moins que la grande base. La longueur totale de ces deux bases est de 14 m
- Le contour de la verrière est de $69,08 \text{ m}$
- Le contour de la maison est de 92 m
- La hauteur de l'entrée et du garage mis ensemble est 15% inférieure à la longueur de la maison

Tâche 2 : Showbusiness

Quand un artiste entreprend une tournée de spectacle, le producteur doit déterminer le coût des billets pour que tous soient payés et que lui aussi reçoive un salaire pour son travail.

Lumière, son, décor et la régie sont des éléments essentiels à tout spectacle.

- Son artiste désire faire une tournée solo (seul avec ses instruments ou des instruments loués)

Pour un concert intime, pour une salle de 300 personnes, les coûts sont les suivants

Équipe technique

- 1 éclairagiste qui sera aussi responsable du décor **et** un responsable de régie qui sera aussi responsable du son.
- Ils sont assurés de travailler un minimum de 8 heures de travail chacun par jour de spectacle. Ces techniciens recevront une rémunération totale de 2 000 \$ par spectacle.

Frais de salle et billetterie

- Il doit prévoir la location de la salle. Celle-ci coûte 1 250 \$ en moyenne par spectacle.
- Les frais de billetterie¹ correspondent à 3,25 \$ par billet vendu.

Location

- Pour un spectacle, la location d'un piano : 400 \$
- Il faut prévoir le coût de location d'un véhicule pour transporter l'artiste, l'équipe technique et tout le matériel.
- Ce coût correspond au montant de 4,50 \$ par kilomètre parcouru durant la durée de la tournée.

Frais de repas

- Les frais de repas de l'équipe (artiste, éclairagiste et responsable de régie) sont de 70 \$ par personne par jour de spectacle.

Cachet de l'artiste

- L'artiste reçoit un cachet de 5 500\$ par spectacle

a) Définis le modèle algébrique qui représente le coût de la tournée en fonction des différents coûts.

¹ Les frais de billetterie représentent le coût pour vendre un billet.

b) Sachant que

- ❖ 10 spectacles seront présentés dans des salles de 300 personnes et tous les billets seront vendus.
- ❖ La distance parcourue durant la tournée est de 1 600 km.
- ❖ Le producteur estime que son travail pour la préparation de l'ensemble de la tournée vaut 10 000 \$

Quel devra être le prix d'un billet de spectacle pour couvrir tous les frais occasionnés par la tournée ?

Tâche 3 : Emballage

La municipalité doit acheter de l'algicide à forte concentration pour les piscines municipales extérieures. L'expérience des années a permis de savoir que l'on a besoin de 120 ml d'algicide à forte concentration par 10 000 L d'eau par jour pour maintenir la qualité de l'eau des piscines.

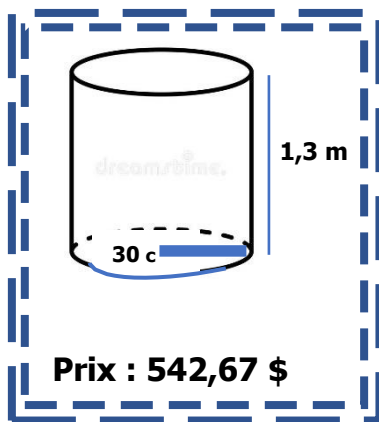
- Les piscines sont ouvertes en saison estivale pendant 80 jours.

La municipalité possède trois de ces piscines. Deux piscines plus grandes et profondes ont un volume de 210 000 L.

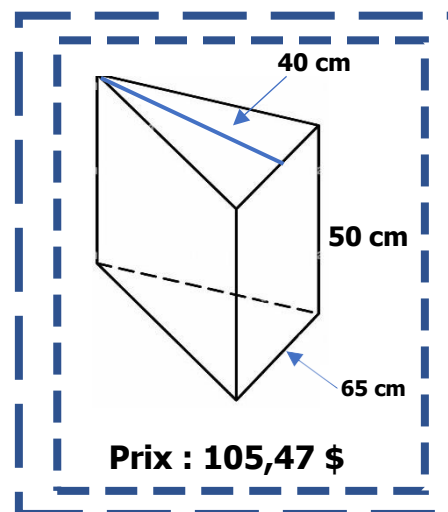
La dernière, une barboteuse pour enfant, a un volume de 8 000 L.

Le fabricant propose trois formats différents d'algicide à différents prix.

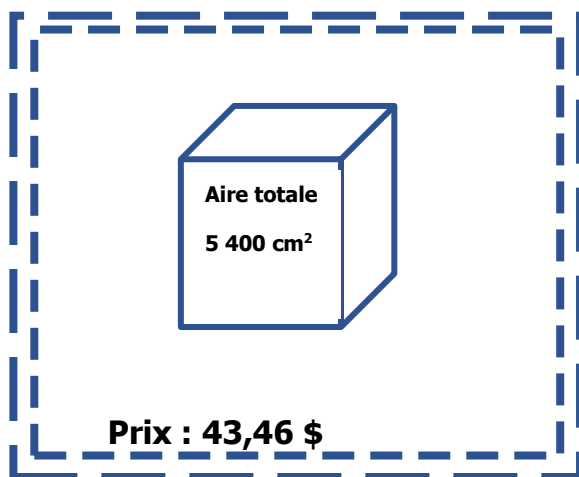
1^{er} format : Prisme cylindrique



2^e format : Prisme triangulaire



3^e format : Cube



$$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$$

$$\pi = 3,14$$

- Quel format d'algicide la municipalité devrait-elle choisir pour minimiser les coûts d'entretien de ses piscines ?

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

$$A_1 = 4a^2$$

$$A_t = 6a^2$$

$$V = a^3$$

Le prisme droit

$$A_1 = 2(Lh + lh)$$

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

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

Le cylindre

$$A_1 = 2\pi rh$$

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

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

Le cône

$$A_1 = \pi r a$$

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

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

La pyramide droite à base carrée

$$A_1 = 2ac$$

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

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

La sphère

$$A_1 = 4\pi r^2$$

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

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