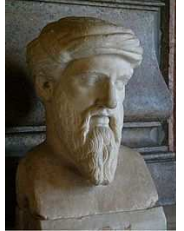


Mathématiques 30231-A

BLOC 2 – 5 - Géométrie et mesure

5 - Utiliser la mesure pour décrire et comparer des phénomènes du monde réel.

- Pythagore
- Les unités de mesure
- Longueur, aire, volume (figures régulières et irrégulières)



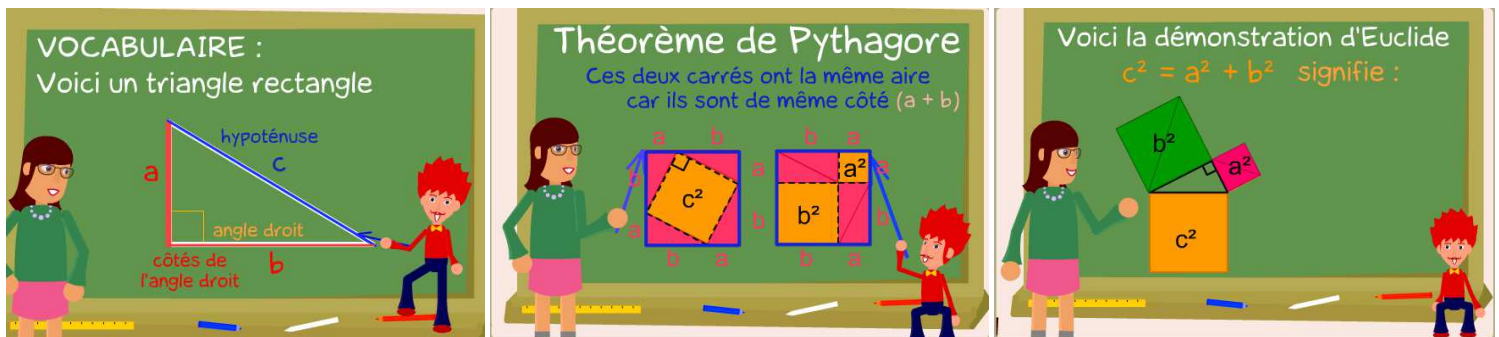
RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES

5.2 Modéliser des situations à l'aide de triangles rectangles pour trouver des mesures manquantes.

Théorème de Pythagore

Pythagore est le nom d'un savant qui vivait il y a plus de 2000 ans en Grèce. Il donné son nom à une propriété qui permet de calculer des longueurs dans un triangle rectangle.

http://www.lacartoonerie.com/cartoon/id1137083883_dessin-anime-pythagore-une-demonstration



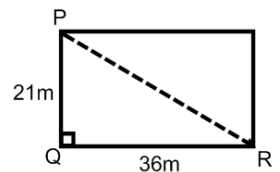
L'hypoténuse est le côté le plus long d'un triangle rectangle. C'est le côté opposé à l'angle droit.

Le théorème de Pythagore explique la relation entre les longueurs des côtés d'un triangle rectangle. Selon ce théorème, le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés de deux autres carrés.

$$(\text{hypoténuse } c)^2 = (\text{côté } a)^2 + (\text{côté } b)^2$$

$$c^2 = a^2 + b^2$$

Exemple : Un champ de forme rectangulaire a des côtés de 36 m et 21 m. Mélanie veut marcher du point P au point R. Détermine la distance arrondie au dixième de mètre.



Mathématiques 30231-A

$$PR^2 = PQ^2 + QR^2$$

$$PR^2 = 21^2 + 36^2$$

$$PR^2 = 441 + 1296$$

$$PR^2 = 1737$$

$$\sqrt{PR^2} = \sqrt{1737}$$

$$PR = 41,7$$

La distance entre le point P et le point R est de 41,7m.

Exemple : Marc se prépare à peindre l'extérieur de sa maison. Il possède une échelle de 40 pi et sait que, pour des raisons de sécurité, la base de l'échelle doit se trouver à une distance de 9 pi à 12 pi de la base du mur. Quelles sont les hauteurs maximale et minimale que l'échelle atteindra sur le mur?



Exercice

1. Vérifie tes compétences. Évalue.

a) $12^2 + 18^2$

$$144 + 324$$

$$468$$

b) $14^2 + 9^2$

$$196 + 81$$

$$277$$

c) $22^2 + 18^2$

$$484 + 324$$

$$808$$

d) $4,5^2 + 7,8^2$

$$20,25 + 60,84$$

$$81,09$$

e) $23,5^2 + 11,2^2$

$$552,25 + 125,44$$

$$667,69$$

f) $13,6^2 + 3,0^2$

$$184,96 + 9$$

$$193,96$$

Mathématiques 30231-A

2. Évalue. Arrondis tes réponses au dixième.

a) $\sqrt{45}$

6,7

b) $\sqrt{80}$

8,9

c) $\sqrt{120}$

11,0

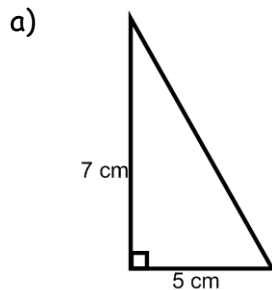
d) $\sqrt{200}$

14,1

e) $\sqrt{250}$

15,8

3. Calcule la longueur de l'hypoténuse de chaque triangle. Au besoin, arrondis tes réponses au dixième de mètre près.

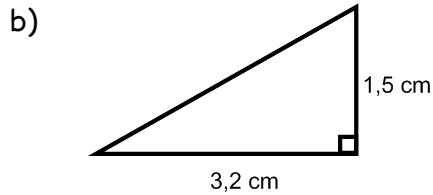


$$x^2 = 7^2 + 5^2$$

$$x^2 = 49 + 25$$

$$x^2 = 74$$

$$x = 8,6$$

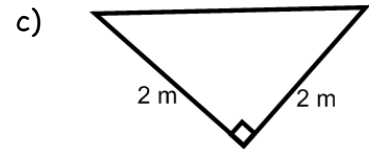


$$x^2 = 1,5^2 + 3,2^2$$

$$x^2 = 2,25 + 10,24$$

$$x^2 = 12,49$$

$$x = 3,5$$



$$x^2 = 2^2 + 2^2$$

$$x^2 = 4 + 4$$

$$x^2 = 8$$

$$x = 2,8$$

4. Jacinthe fabrique un cerf-volant avec dimensions indiquées dans la figure. Quelle est la longueur, arrondie au dixième de centimètre, du bâton de bois qui servira de pièce de support ?

$$x^2 = 50^2 + 50^2$$

$$x^2 = 2500 + 2500$$

$$x^2 = 5000$$

$$x = 70,7$$

$$78^2 = 35,36^2 + y^2$$

$$6084 = 1250,33 + y^2$$

$$6084 - 1250,33 = y^2$$

$$4833,67 = y^2$$

$$y = 69,5$$

$$50^2 = 35,36^2 + z^2$$

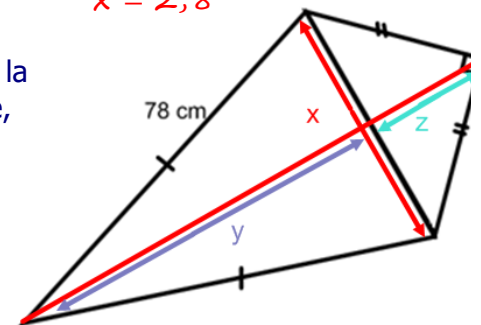
$$2500 = 1250,33 + z^2$$

$$2500 - 1250,33 = z^2$$

$$z^2 = 1249,67$$

$$z = 35,35$$

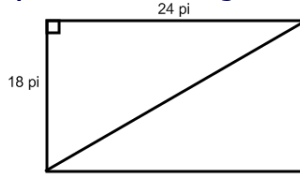
Le bâton mesure 104,8 cm



Mathématiques 30231-A

5. Félix construit un garage sur un plancher de 18 pi sur 24 pi.

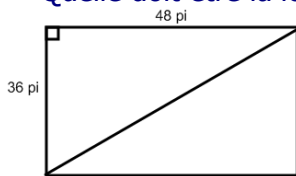
a) Calcule la longueur de la diagonale du plancher rectangulaire.



$$\begin{aligned}d^2 &= (18)^2 + (24)^2 \\d^2 &= 324 + 576 \\d^2 &= 900 \\d &= 30\pi\end{aligned}$$

b) Félix mesure la diagonale. Il obtient $29 \frac{1}{2}$ pi. Est-ce que les coins du garage forment des angles droits ? Explique.

6. Véronica trace le plan de la semelle de fondation d'une maison. La maison aura 36 pi sur 48 pi. Quelle doit être la longueur de la diagonale du rectangle si les coins forment des angles droits ?



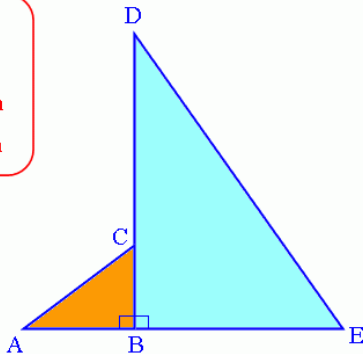
$$\begin{aligned}d^2 &= (36)^2 + (48)^2 \\d^2 &= 1296 + 2304 \\d^2 &= 3600 \\d &= 60\pi\end{aligned}$$

7. Angelo s'apprête à délimiter un terrain de jeu rectangulaire de 5 m sur 11 m. Explique la manière dont il peut utiliser le théorème de Pythagore pour s'assurer que les coins du terrain forment des angles droits.

$$\begin{aligned}d^2 &= 5^2 + 11^2 \\d^2 &= 25 + 121 \\d^2 &= 146 \\d &= 12,1\end{aligned}$$

8. Calcule la longueur de AE.

AC = 5 cm
BC = 3 cm
BD = 12 cm
DE = 15 cm



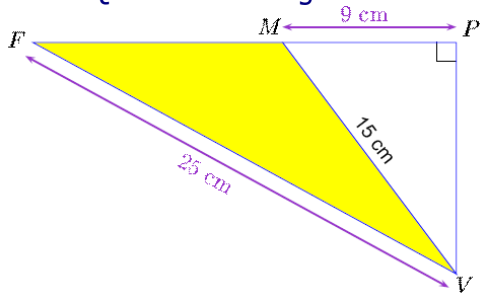
$$\begin{aligned}AC^2 &= BC^2 + AB^2 \\5^2 &= 3^2 + AB^2 \\25 - 9 &= AB^2 \\16 &= AB^2 \\AB &= 4\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}DE^2 &= BD^2 + BE^2 \\15^2 &= 12^2 + BE^2 \\225 &= 144 + BE^2 \\81 &= BE^2 \\BE &= 9\end{aligned}$$

$$\text{Donc } AE = AB + BE = 4 + 9 = 13\text{ cm}$$

Mathématiques 30231-A

9. Quelle est la longueur de FM ?



$$MV^2 = MP^2 + PV^2$$

$$15^2 = 9^2 + PV^2$$

$$225 - 81 = PV^2$$

$$144 = PV^2$$

$$PV = 12 \text{ cm}$$

$$FV^2 = FP^2 + PV^2$$

$$25^2 = FP^2 + 12^2$$

$$625 = FP^2 + 144$$

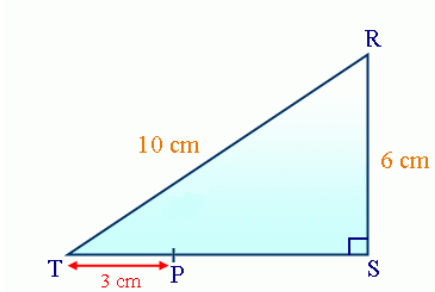
$$625 - 144 = FP^2$$

$$481 = FP^2$$

$$FP = 21,9$$

La longueur de FM est de $21,9 - 9 = 12,9 \text{ cm}$.

10. Calcule la longueur de PS.



$$TR^2 = TS^2 + SR^2$$

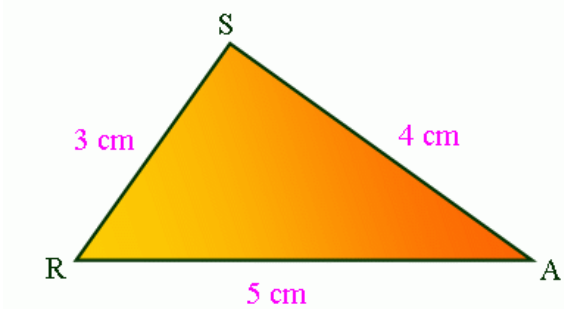
$$10^2 = TS^2 + 6^2$$

$$100 - 36 = TS^2$$

$$64 = TS^2$$

$$TS = 8 \text{ cm}$$

11. Est-ce que le triangle ARS est un triangle rectangle ?



$$5^2 = 3^2 + 4^2$$

$$25 = 9 + 16$$

$$25 = 25$$

Oui, c'est un triangle rectangle.

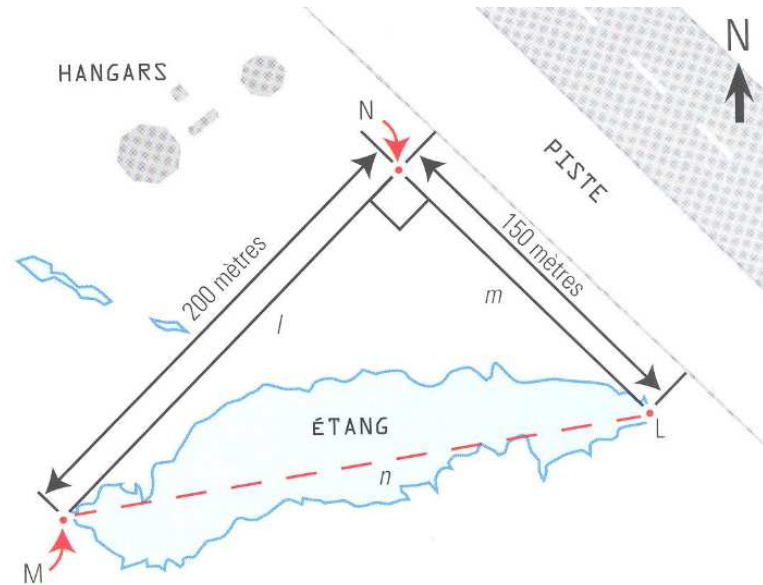
Mathématiques 30231-A

Activité 8.1 p. 331 - # 1 à 2 - les mathématiques au travail 10

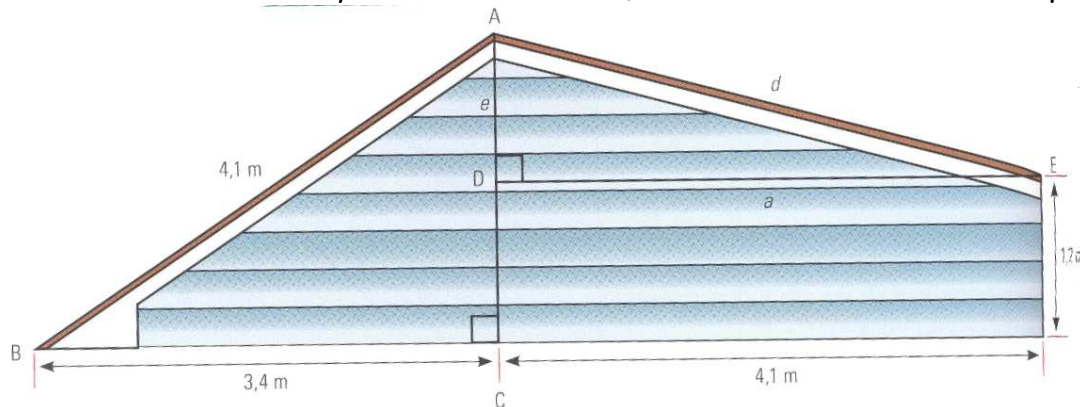
Cam est un arpenteur qui travaille dans l'Île-du-Prince-Édouard. Il doit estimer la longueur d'un petit étang situé entre l'aéroport Summerside. Il décide d'utiliser un triangle rectangle, tel que le montre le schéma ci-contre, comme méthode de mesure indirecte.

1. Pourquoi un arpenteur utiliserait-il une méthode de mesure indirecte dans l'exemple ci-dessus?
2. Quelle est la longueur de l'étang?

$$\begin{aligned}
 ML^2 &= 200^2 + 150^2 \\
 ML^2 &= 40000 + 22500 \\
 ML^2 &= 62500 \\
 ML &= 250 \text{ m}
 \end{aligned}$$



Construit tes habiletés p. 332 - # 1 à 10, 11 et 12 - les mathématiques au travail 10



1. Le toit d'une remise est décentré, comme le montre le schéma ci-dessus. Ben doit déterminer les mesures du toit afin de commander les matériaux dont il aura besoin pour le réparer.
 - a) Quelle est la hauteur du sommet (AC)? (2,3 m)

$$\begin{aligned}
 4,1^2 &= 3,4^2 + AC^2 \\
 16,81 &= 11,56 + AC^2 \\
 5,25 &= AC^2 \\
 2,3 &= AC
 \end{aligned}$$

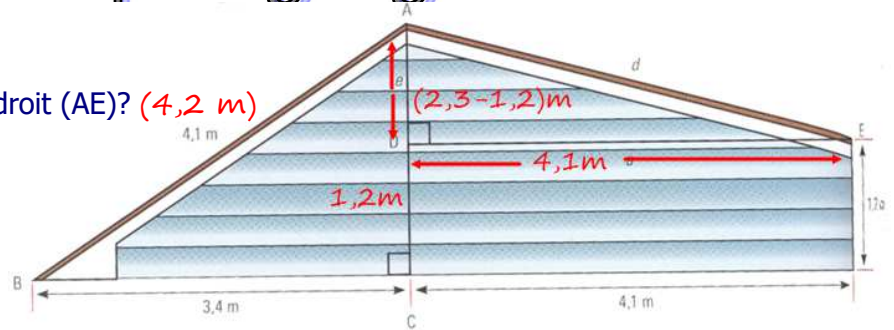
Mathématiques 30231-A

b) Quelle est la longueur du côté droit (AE)? (4,2 m)

$$AE^2 = 4,1^2 + 1,1^2$$

$$AE^2 = 18,02$$

$$AE = 4,2 \text{ m}$$



2. Al a obtenu un contrat pour construire un garage à l'Ile Grand Manan, Nouveau-Brunswick. Le garage mesurera 7,5 m de large et le toit aura un porte-à-faux de 0,6 m.

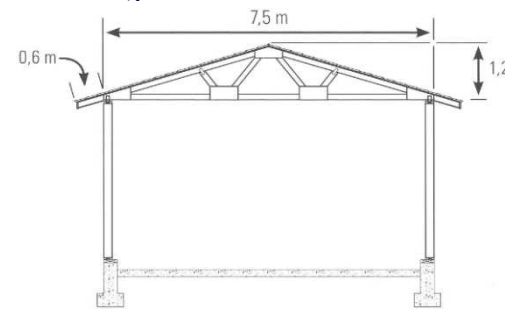
a) Si le sommet du garage fait 1,2 m de plus que les murs, quelle sera la longueur du chevron de chaque côté du toit? (4,5 m)

$$x^2 = \left(\frac{7,5}{2}\right)^2 + 1,2^2$$

$$x^2 = 14,0625 + 1,44 \quad \text{Toit} = 3,9 + 0,6 = 4,5 \text{ m}$$

$$x^2 = 15,5025$$

$$x = 3,9 \text{ m}$$



b) Le propriétaire change d'idée et souhaite que le sommet du garage soit décentré. Si le sommet est placé à 3 m de l'un des côtés, quelle sera la mesure de chacun des chevrons?
Remarque : il y a toujours un porte-à-faux de 0,6 m.

(3,83 m et 5,36 m)

$$x^2 = 3^2 + 1,2^2$$

$$x^2 = 9 + 1,44$$

$$x^2 = 10,44$$

$$x = 3,23 \text{ m}$$

$$3,23 + 0,6 = 3,83 \text{ m}$$

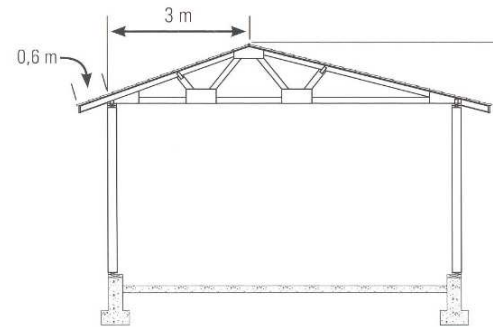
$$y^2 = 4,5^2 + 1,2^2$$

$$y^2 = 20,25 + 1,44$$

$$y^2 = 21,69$$

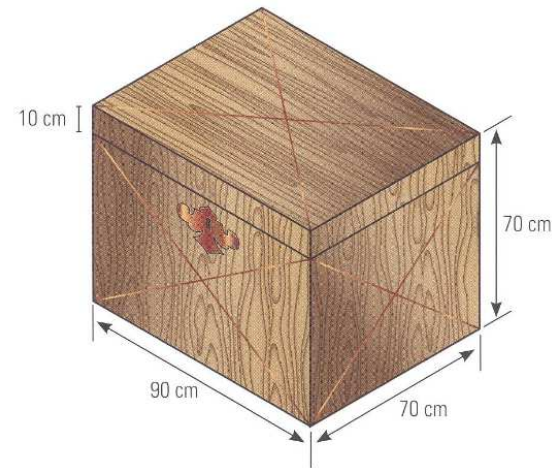
$$y = 4,66 \text{ m}$$

$$4,66 + 0,6 = 5,26 \text{ m}$$



Mathématiques 30231-A

3. Suzanne conçoit une boîte de rangement rectangulaire. La boîte sera faite de chêne massif. Le couvercle de la boîte de rangement fera 10 cm de plus que les côtés. Chaque face, à l'exception du fond, comportera un X en fil de cuivre mince, tel qu'il est illustré sur le schéma ci-contre. Quelle quantité de fil de cuivre Suzanne devra-t-elle acheter si la boîte mesure 90 cm de long, 70 cm de profond et 70 cm de haut? Penses-tu qu'elle devrait acheter du fil supplémentaire? Explique ta réponse.



(1028 cm)

<i>faces devant et derrière</i>	<i>1 face dessus</i>
$x^2 = 90^2 + 60^2$	$y^2 = 90^2 + 70^2$
$x^2 = 8100 + 3600$	$y^2 = 8100 + 4900$
$x^2 = 11700$	$y^2 = 13000$
$x = 108,17\text{cm}$	$y = 114,02\text{cm}$

2 faces côtés

$$z^2 = 60^2 + 70^2$$

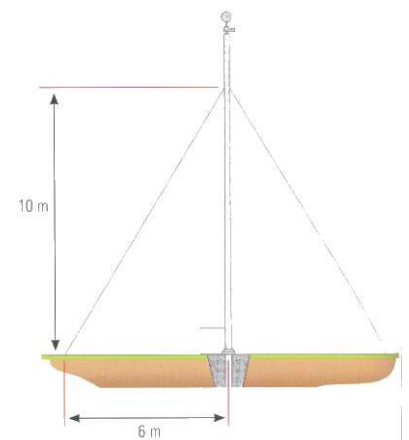
$$z^2 = 3600 + 4900$$

$$z^2 = 8500$$

$$z = 92,2\text{cm}$$

$$2(2 \times 108,17 + 2 \times 92,2 + 114,02) = 1029,52\text{cm}$$

4. Brigitte et René installent un nouveau mât à un centre communautaire sur la réserve Première Nation Madawaska maliseet. Le mât mesure 12 m de haut. Deux haubans doivent être attachés à 10 m au-dessus du sol et fixés à 6 m de la base.
- a) Ils disposent de 153 cm au total pour assembler les deux haubans. De quelle quantité auront-ils besoin? Arrondis ta réponse au centimètre près.



(2485 cm)

$$x^2 = 6^2 + 10^2$$

$$x^2 = 36 + 100$$

$$x^2 = 136$$

$$x = 11,66\text{m}$$

$$1166\text{cm} \times 2 + 153\text{cm} = 2485\text{cm}$$

- b) Pourquoi les haubans sont-ils nécessaires?

(accroître la stabilité)

Mathématiques 30231-A

5. Dans le cadre de son cours de technologie de la machine, Bupinder, de Sydney, Nouvelle-Écosse, doit couper une pièce carrée dans un morceau de bois rond.

a) Unités métriques : si les diamètres des morceaux de bois rond sont des multiples de 5, quel est le plus petit diamètre que peut utiliser Bupinder pour que le côté de la pièce mesure 30 mm? (45 mm)

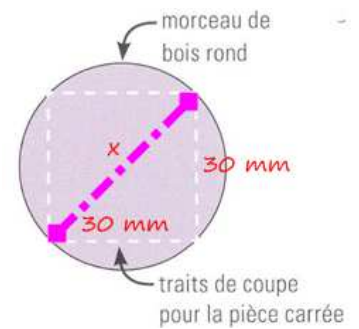
$$x^2 = 30^2 + 30^2$$

$$x^2 = 900 + 900$$

$$x^2 = 1800$$

$$x = 42,43 \text{ mm}$$

donc 45mm.



b) Unités impériales : si les diamètres des morceaux de bois rond sont des multiples de 1/4 po. quel est le plus petit diamètre que peut utiliser Bupinder pour que le côté de la pièce mesure 3/4 po? (1 1/4 po)

$$x^2 = \left(\frac{3}{4}\right)^2 + \left(\frac{3}{4}\right)^2$$

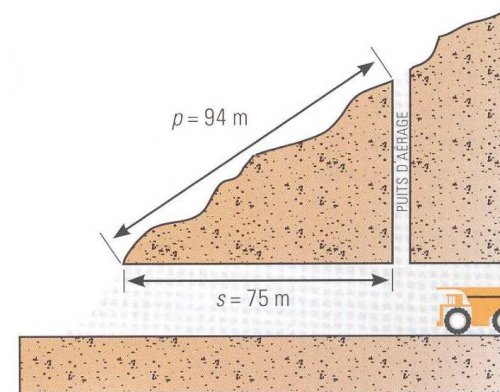
$$x^2 = \frac{9}{16} + \frac{9}{16} \quad \text{donc } 1 \frac{1}{4} \text{ po.}$$

$$x^2 = \frac{18}{16}$$

$$x = 1,06 \text{ po}$$

6. L'exploitation minière constitue une industrie importante au Terre-Neuve-et-labrador, et la sécurité est l'une des principales préoccupations. Dans une mine, il faut creuser un puits d'aérage depuis la galerie d'accès jusqu'à la surface d'une colline selon des intervalles de 75 m, mesurés horizontalement le long du tunnel.

Quelle sera la longueur du puits, au mètre près, s'il est creusé à une distance de 94 m sur la pente de la colline, comme le montre le schéma ci-dessous? (57 m)



$$94^2 = 75^2 + h^2$$

$$8836 - 5625 = h^2$$

$$h^2 = 3211$$

$$h = 56,7 \text{ m donc } 57 \text{ m}$$

Mathématiques 30231-A

7. Suki construit une niche en forme de A dans sa cour. Le sommet formera un angle de 90° , et la base de la face avant mesurera 1,6m de large. Arrondis ta réponse au dixième de mètre près.

a) Quelle sera la longueur des pièces du toit en pente? (1,13 m)

$$1,6^2 = x^2 + x^2$$

$$2,56 = 2x^2$$

$$x^2 = 1,28$$

$$x = 1,13m$$

b) Quelle sera la hauteur de la niche à son sommet? (Conseil : H = hauteur) (0,8 m)

$$1,13^2 = h^2 + 0,8^2$$

$$1,28 - 0,64 = h^2$$

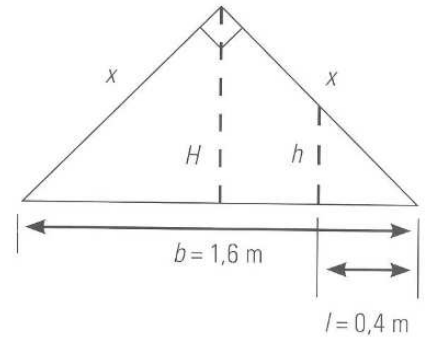
$$h^2 = 0,64$$

$$h = 0,8m$$

c) Quelle sera la hauteur de la niche à 0,4 m à l'intérieur de la base? (0,4 m)

Ce sont des triangles isocèles donc 0,4m.

d) Cette niche conviendrait-elle à un gros chien? Explique ta réponse. (non, pas assez de place pour bouger)



8. Marc travaille pour une entreprise de camionnage qui effectue régulièrement des voyages entre une carrière de pierre et un chantier de construction. Il suit généralement le trajet suivant : à partir de la carrière, il se déplace d'un mille vers le nord puis de deux milles vers l'est jusqu'au chantier de construction. Il a trouvé un nouveau trajet et il se déplace en ligne droite de la carrière jusqu'au chantier. Combien de milles de moins compte ce nouveau trajet? (0,76 miles de moins)

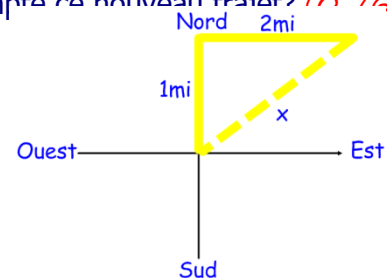
$$x^2 = 1^2 + 2^2$$

$$x^2 = 1 + 4$$

$$x^2 = 5$$

$$x = 2,24mi$$

$$3mi - 2,24mi = 0,76mi$$



Mathématiques 30231-A

9. Sara suit un cours sur la confection de courtepointes afin de pouvoir fabriquer et vendre des courtepointes dans des foires artisanales. La première courtepointe qu'elle conçoit comporte 100 rectangles. Un ruban traverse chaque rectangle en une seule ligne diagonale, comme il est illustré ci-contre. Sara essaie de déterminer la quantité de ruban qu'elle doit acheter. Elle effectue le calcul suivant :

$$h^2 = a^2 + b^2$$

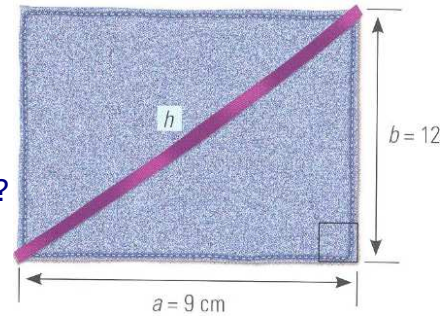
$$h^2 = 81\text{cm} + 144\text{cm}$$

$$h = 9\text{cm} + 12\text{cm}$$

$$h = 21\text{cm}$$

cm de ruban.

21 cm x 100 rectangles = 2100 cm. Sara achète 2100



- a) Une fois la courtepointe terminée, il reste du ruban à Sara. Pourquoi?

Elle a mal fait son calcul

- b) Quelle quantité de ruban Sara aurait-elle dû acheter?

$$h^2 = a^2 + b^2$$

$$h^2 = 9^2 + 12^2$$

$$h^2 = 81 + 144$$

$$h^2 = 225$$

$$h = 15\text{cm}$$

15 cm x 100 rectangles = 1500 cm. Sara aurait dû acheter 1500 cm de ruban.

10. Traditionnellement, les marins utilisaient des coffres de bord pour entreposer leurs effets personnels. Jim veut construire des boîtes semblables à celle qui figure ci-contre et les vendre dans une boutique de cadeaux à Zwickers Cove, en Nouvelle-Écosse. Comme les côtés des boîtes ne sont pas perpendiculaires à la base, que devra-t-il déterminer avant de construire sa première boîte?



Traditionnellement, les coffres de bord étaient fabriqués en pin et munis de poignées de corde et de détails en laiton. La légende veut que des coffres de bord, peut-être remplis de trésor, soient enterrés sur l'île Oak, en Nouvelle-Écosse.

Mathématiques 30231-A

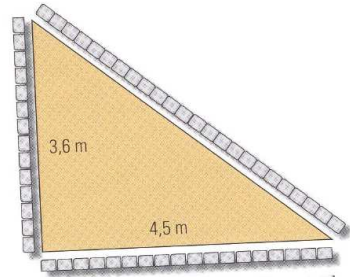
11. Rutger conçoit un lot à jardiner triangulaire à Atholville, NB. Le lot sera entouré de blocs de pavage de 30 cm de long. Si les côtés du lot mesurent 4,5 m et 3,5 m, de combien de blocs de pavage aura-t-il besoin? (Ne tien pas compte du chevauchement sur les coins)

$$x^2 = 3,5^2 + 4,5^2$$

$$x^2 = 12,25 + 20,25 \quad 3,5 + 4,5 + 5,7 = 13,7\text{m}$$

$$x^2 = 32,5$$

$$x = 5,7\text{m}$$



$$1\text{m} = 100\text{cm}$$

$$13,7\text{m} = 1370\text{cm}$$

$$1 \text{ bloc} = 30\text{cm}$$

$$x \text{ blocs} = 1370\text{cm}$$

$$3x = 1370$$

$$x = 45,7$$

$$\text{donc } 46 \text{ blocs}$$

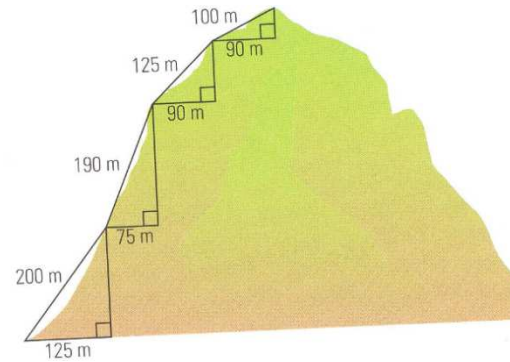
12. John est arpenteur et il doit mesurer la hauteur d'une colline à Placentia, TNL. Puisqu'il est incapable de prendre les mesures directement, il décide de mesurer la distance suivant la pente et la distance horizontale de segments plus petits à mesure qu'il grimpe.

- a) Quelle est la hauteur de la colline?

$$\begin{array}{lll} 200^2 = 125^2 + (h_1)^2 & 190^2 = 75^2 + (h_2)^2 & 125^2 = 90^2 + (h_3)^2 \\ 40000 = 15625 + (h_1)^2 & 36100 = 5625 + (h_2)^2 & 15625 = 8100 + (h_3)^2 \\ (h_1)^2 = 24375 & (h_2)^2 = 30475 & (h_3)^2 = 7525 \\ h_1 = 156,12\text{ m} & h_2 = 174,6\text{ m} & h_3 = 86,7\text{ m} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 100^2 = 90^2 + (h_4)^2 \\ 10000 = 8100 + (h_4)^2 \\ (h_4)^2 = 1900 \\ h_4 = 43,6\text{ m} \end{array}$$

$$156,12 + 174,6 + 86,7 + 43,6 = 461,02\text{m}$$



- b) Pourquoi John procéderait-il ainsi pour mesurer la colline?

Mathématiques 30231-A

5.3 Développer une compréhension des unités de mesure du système international et du système impérial.

- ✚ Historique et caractéristiques
- ✚ Unités de mesure (longueur, aire, volume)
- ✚ Relations entre les unités de même mesure
- ✚ Conversion de mesures du SI
- ✚ Conversion de mesure du système impérial
- ✚ Conversion entre les unités du SI et du système impérial

L'histoire des unités (de longueur, d'aires, de capacité, de poids ...) est relativement complexe. Au Moyen Age, il existait beaucoup d'unités dans le royaume de France ; par exemple :

- l'aune, la quarte, le setier comme unités de volumes pour les grains et les liquides;
- le pied et la toise comme unités de longueurs pour les tissus, les meubles et les bâtiments ;
- l'arpent comme unité de surface pour les terrains...

La plupart des métiers étaient organisés en corporation et chaque corporation avait ses propres unités de mesure qui figuraient sur les instruments gradués.

La longueur du pied n'était pas la même dans toutes les provinces. Cependant, avec les échanges et le déplacement des ouvriers qui faisaient le tour de France, elles s'uniformisaient. Ainsi, la longueur appelée pied du Roi (mesurant l'équivalent de 32,4 cm) fut imposée. Plusieurs autres systèmes sont venus pendant les années. <http://histoiredechiffres.free.fr/unites/sommaire.htm>

Le Système impérial est le système de mesure anglais. Ces unités principales sont le pouce, le pied, la verge et le mile pour les longueurs. La perche et acre pour les arpenteurs. La pinte et le gallon pour les liquides. L'once et la livre pour le poids. Le degré Fahrenheit pour la température. Celles-ci présentaient deux principaux inconvénients: les subdivisions de l'unité n'étaient pas décimales (1 toise = 6 pieds, 1 pied = 12 pouces, 1 pouce = 12 lignes, 1 ligne = 12 points) et l'unité avait différentes valeurs d'un endroit à un autre.

Le Système international d'unités (abrégé SI), aussi appelé le système métrique est le système d'unités employé par presque tous les pays au monde. Seulement trois pays n'ont à ce jour pas officiellement accepté ce système : les États-Unis, la Birmanie et le Libéria.

Malgré la légalisation du système métrique d'abord au Canada par le premier ministre John A. Macdonald en 1871, le système impérial britannique, soit la verge, la livre, le gallon, etc. est resté prédominant pendant longtemps. Dans les années 60, la croissance technologique et la globalisation des marchés fait ressortir le besoin croissant d'un système de mesure international. Le gouvernement britannique décide de se convertir au système métrique et les États-Unis envisagent de faire de même.

L'abréviation est SI, quelle que soit la langue utilisée. Il s'agit d'un système décimal (on passe d'une unité à ses multiples ou sous-multiples à l'aide de puissances de 10) sauf pour la mesure du temps.

Il compte sept unités de base : l'unité de longueur : le mètre (m); l'unité de masse : le kilogramme(kg); l'unité de temps : la seconde(s); l'unité du courant électrique : l'ampère(A); l'unité de température : le kelvin(K); la quantité de matière : la mole(mol) et l'intensité lumineuse : la candela(cd). Tous ces unités de bases ont des

Mathématiques 30231-A

dérivées, exemple, le millimètre, centimètre...<http://www.thecanadianencyclopedia.com/articles/fr/conversion-au-systeme-metrique>

	Système impérial	Système impérial et international	Système international	
Longueur	1 mille = 1760 verges	1 mille = 1,609 km	1 km = 1000 m	1 kg = 2,2046 livres
	1 mille = 5280 pieds	1 verge = 0,9144 m	1 m = 100 cm	16 oz = 1 livre
	1 verge = 3 pieds	1 pied = 0,3048 m	1 cm = 10 mm	0,25 litre = 1 tasse
	1 verge = 36 pouces	1 pouce = 2,54 cm		1 c. à thé = 5 ml
	1 pied = 12 pouces			1 litre = 0,2642 gallon

5.6 Reconnaître les limites associées à divers instruments de mesure

- ✚ Étendue de mesure
- ✚ Précision
- ✚ Exactitude
- ✚ Incertitude
- ✚ Tolérance

Instruments de mesure

Dans plusieurs métiers, une des tâches essentielles est d'effectuer des mesures. Avec toute l'attention portée à prendre les bonnes mesures, la précision de l'appareil, la compétence de l'opérateur, le respect des règles de manipulation et le contrôle sévère de tous les paramètres d'influence, il restera toujours une incertitude sur la mesure. Tous les efforts accomplis dans le domaine de l'instrumentation visent à rendre cette incertitude moindre, tout en sachant qu'il ne sera jamais possible de l'annuler. C'est pourquoi toute mesure pour être complète doit comporter non seulement la valeur mesurée, mais également les limites de l'erreur possible sur la valeur donnée.

Sources d'erreur possible :

Les sources d'erreur sur l'expression d'une mesure sont dues :

- Aux limites de l'appareil (erreur de précision)
- A l'opérateur : mauvaise lecture d'un appareil, non-respect des procédures : connaissance insuffisante, mauvaise manipulation des appareils, attente insuffisante.
- Au milieu ambiant : influence de la température, de l'humidité, de la pression atmosphérique.

La personne qui prend les mesures doit :

- Comprendre les limites (exactitude, précision et limite de détection) de l'appareil de mesure qu'elle utilise.
- Suivre les indications du fabricant sur l'utilisation et l'entretien de l'appareil.

Mathématiques 30231-A

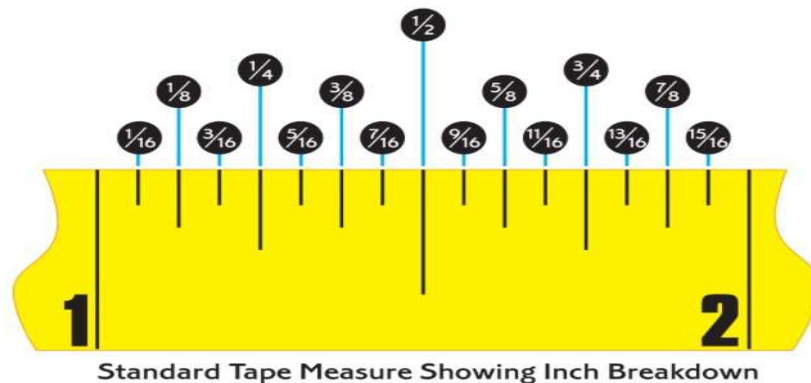
Le choix du bon appareil de mesure

- Il faut connaître le bon appareil à utiliser dépendant l'usage qu'on veut y faire.

Les gens qui construisent des choses à leur travail utilisent à tous les jours des rubans à mesurer, du matériel de mesure au laser, des micromètres, des échelles et d'autres instruments pour mesurer des grandeurs. Ils travaillent avec des mesures impériales et avec des mesures métriques.

On ne nomme pas les mesures impériales pas en décimal mais plutôt en fractions. La distance entre deux unités de pouce est divisée en 16 parties. La première petite barre est $\frac{1}{16}$, la

deuxième est $\frac{2}{16}$ mais on doit simplifier la fraction à $\frac{1}{8}$. Voir l'image suivante.



Mesure les longueurs suivantes.

1) _____

$4\frac{1}{4}$ po



2) _____

$2\frac{7}{16}$ po



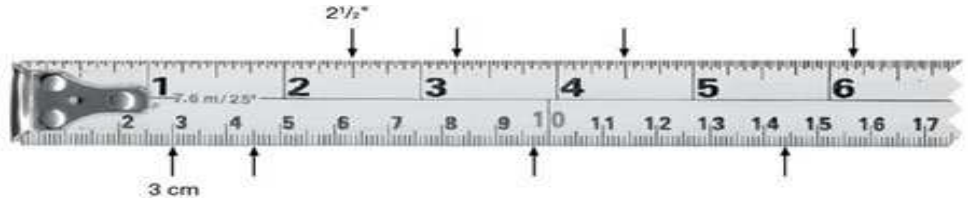
3) _____

$4\frac{13}{16}$ po



Mathématiques 30231-A

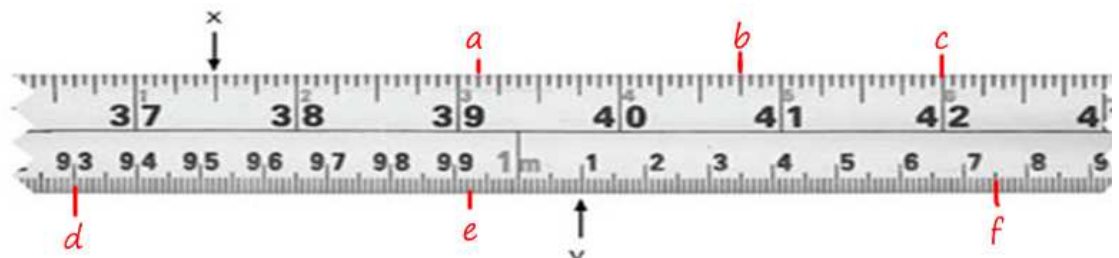
- 4) Veuillez inscrire la longueur exacte à côté de chaque flèche sur le ruban à mesurer. Rappelez-vous d'inscrire les bonnes unités (pouces ou centimètres). Deux exemples vous sont donnés.



haut : $3 \frac{1}{4}$ po; $4 \frac{1}{2}$ po; $6 \frac{3}{16}$ po
 bas : 3 cm; 4,5 cm; 9,7 cm; 14,4 cm

- 5) Veuillez marquer ce ruban à mesurer aux points suivants (a-f) avec une flèche en indiquant la lettre de la question. Deux exemples vous sont donnés. x. $37 \frac{1}{2}$ y. 1,01 m

- a. $39 \frac{1}{8}$ po.
- b. 3 pi. $4 \frac{3}{4}$ po.
- c. 3,5 pi.
- d. 93 cm
- e. 0,992 m
- f. 107,5 cm



Exercice :

1 mètre = 3 pieds; 1 pied = 12 pouces

Les charpentiers convertissent souvent des pouces en fractions ou en décimales d'un pied.

3 po. = $\frac{1}{4}$ pi. ou 0,25 pi. ; 6 po. = $\frac{1}{2}$ pi. ou 0,5 pi. ; 9 po. = $\frac{3}{4}$ pi. ou 0,75 pi.

Additionner ou soustraire des pieds et des pouces :

Étape 1 : Enligner les mesures de manière que les mêmes unités figurent les unes sous les autres.

Étape 2 : Additionner ou soustraire les pouces. Additionner ou soustraire les pieds.

Étape 3 : Changer les pouces en pied (diviser par 12).

Étape 4 : Additionner le chiffre que vous avez obtenu à l'étape 3 au chiffre que vous avez obtenu à l'étape 2.

Mathématiques 30231-A

Exemple:

$$\begin{array}{r} 7 \text{ pi } 11 \text{ po} \\ + 2 \text{ pi } 9 \text{ po} \\ \hline 9 \text{ pi } 20 \text{ po} \end{array} \quad \text{mais } 20 \text{ po} = 1 \text{ pi } 8 \text{ po} \text{ alors } 9 \text{ pi } + 1 \text{ pi } 8 \text{ po} = 10 \text{ pi } 8 \text{ po}$$

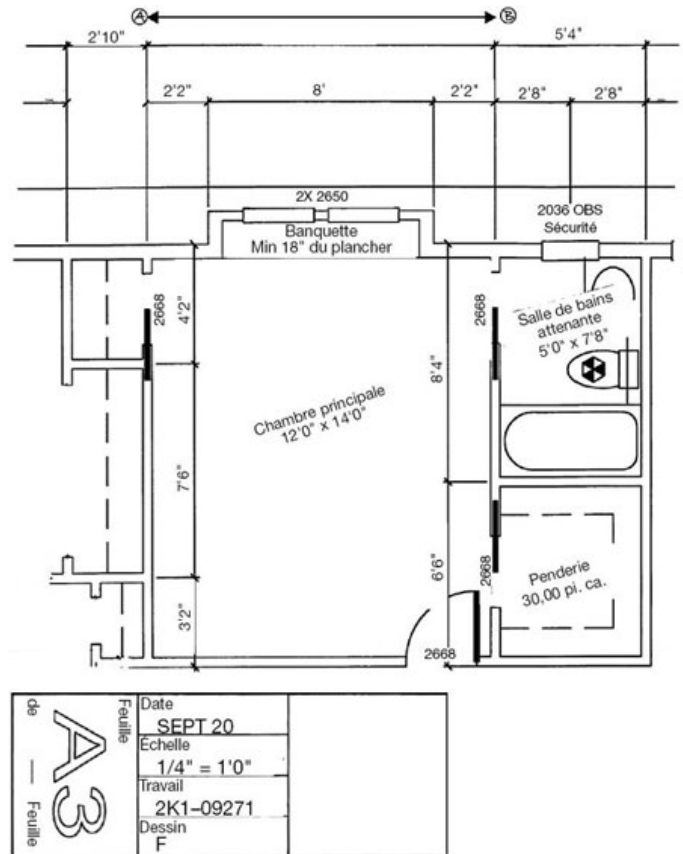
1. La penderie mesure $1\frac{1}{4}$ po. $\times$ $1\frac{1}{2}$ po. sur le dessin Quelles sont ses dimensions réelles?

$$\begin{aligned} \frac{1}{4} \text{ po} &= 1 \text{ pi} \\ 1 \frac{1}{4} \text{ po} &= x \\ \frac{1}{4} x &= \frac{5}{4} \\ x &= \frac{5/4}{1/4} = \frac{5}{4} \times \frac{4}{1} = 5 \text{ pieds} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{4} \text{ po} &= 1 \text{ pi} \\ 1 \frac{1}{2} \text{ po} &= x \\ \frac{1}{4} x &= \frac{3}{2} \\ x &= \frac{3/2}{1/4} = \frac{3}{2} \times \frac{4}{1} = \frac{12}{2} = 6 \text{ pieds} \end{aligned}$$

2. Combien de portes coulissantes (portes à glissière) faut-il? **3 portes coulissantes**

Porte coulissante



3. Quelle est la longueur extérieure entre A et B ?

$$2' 2'' + 8 + 2' 2'' = 12' 4''$$

4. Le tapis se vend 28,50 \$ la verge carrée. Combien coûte le tapis de la chambre principale et de la penderie?

$$1 \text{ vg.}^2 = 9 \text{ pi.}^2$$

$$\text{Chambre principale : } 12'' \times 14'' = 168 \text{ pi}^2$$

$$\text{Penderie : } 30 \text{ pi}^2 \text{ donc au total } 198 \text{ pi}^2$$

$$28,50\$ = 9 \text{ pi}^2$$

$$x = 198 \text{ pi}^2$$

$$9x = 5643$$

$$x = 627\$$$

Mathématiques 30231-A

5. Estimez le nombre de panneaux de gypse nécessaires pour les murs de la salle de bains attenante.

Panneaux de gypse : 4 pi. $\times$ 8 pi.

Hauteur de la pièce : 8 pi.

Largeur des portes coulissantes : 3 pi.

$$5\pi + 7,8\pi + 2\pi + 7,8\pi = 23,6\pi$$

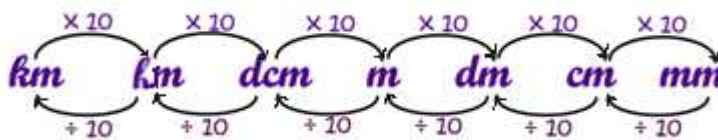
$$1 \text{ panneau} = 4\pi$$

$$x = 23,6\pi$$

$$4x = 23,6$$

$$x = 6 \text{ panneaux}$$

http://www.rhdcc.gc.ca/fra/competence/ACF/outils_soutiens/outils_public_cible/apprentissage/cahier_exercices_mathematiques.shtml#instru



1. Afin de recueillir des fonds pour une œuvre de bienfaisance, une classe de 12^e année a marché 6,5km. Quelle est cette distance en mètres?

$$1000m = 1km$$

$$x = 6,5km \quad \text{la distance serait de } 6500m.$$

$$x = 6500m$$

2. Tu veux convertir une mesure de la première unité dans la deuxième unité. Quelle opération dois-tu faire dans chaque cas?

a) Des mètres en centimètres. *Multiplier par 100*

b) Des mètres en millimètres. *Multiplier par 1000*

c) Des kilogrammes en grammes. *Multiplier par 1000*

d) Des litres en millilitres. *Multiplier par 1000*

Mathématiques 30231-A

3. Quelle unité métrique et quelle unité impériale utiliserais-tu mesurer ce qui suit?

- a) La longueur d'une planche à roulettes. *Centimètre et en pouces*
- b) La longueur d'une pièce dans une maison. *Mètres et en pieds*
- c) La longueur d'une piste de ski. *Mètres et en verges*
- d) L'épaisseur d'une pièce de 1\$. *Millimètres et en pouces*

4. Multiplie mentalement.

- a) $38 \times 10 = 380$ b) $4,58 \times 100 = 458$ c) $2,4 \times 1000 = 2400$ d) $0,435 \times 100 = 43,5$

5. Le nombre inconnu sera-t-il plus grand ou plus petit que le nombre connu ? Donne le nombre.

- a) $3 \text{ m} = 300 \text{ cm}$ b) $28 \text{ cm} = 280 \text{ mm}$ c) $2,4 \text{ km} = 2400 \text{ m}$ d) $485 \text{ mm} = 48,5 \text{ cm}$
e) $4576 \text{ m} = \text{___ m}$ f) $35 \text{ cm} = 0,35 \text{ m}$ g) $2,4 \text{ m} = 2400 \text{ mm}$ h) $18 \text{ cm} = 180 \text{ mm}$

6. Pour chacune des paires suivantes, indique la mesure qui est la plus grande.

- a) $2,7 \text{ km}$ ou 270 cm b) $32,5 \text{ cm}$ ou $0,435 \text{ m}$ c) 45 mm ou 5 cm d) 4007 m ou $3,8 \text{ km}$
 270000 cm ou 270 cm $32,5 \text{ cm}$ ou $43,5 \text{ cm}$ $4,5 \text{ cm}$ ou 5 cm $4,007 \text{ km}$
e) 4300 mm ou 403 cm f) 300 km ou 30000 cm g) 5 kg ou $0,5 \text{ g}$ h) $0,67 \text{ kg}$ ou 67 g
 430 cm ou 403 cm 30000000 cm ou 30000 cm 5000 g ou $0,5 \text{ g}$ 670 g ou 67 g

7. Un bâton de rouge à lèvres mesure $6,6 \text{ cm}$ de longueur. Quel calcul ferais-tu pour exprimer cette longueur en millimètres ? *$\times 10$*

Mathématiques 30231-A

Exercices - Estimation - unités de mesure

1. Quelle unité impériale conviendrait le mieux pour chaque mesure ?
 - a) Le diamètre d'un tuyau de lavabo. *pouces*
 - b) La diagonale d'un écran de téléviseur. *pouces*
 - c) La hauteur d'un gymnase. *pieds*
 - d) La longueur d'un porte-monnaie. *pouces*
 - e) La distance entre la maison et la bibliothèque la plus proche. *miles*

2. Indique chaque longueur en pouces, en pieds ou en verges selon l'unité la plus appropriée :
 - a) La largeur de ton pouce. *$\frac{13}{16}$ po*
 - b) La largeur de l'ongle de ton petit doigt. *$\frac{5}{16}$ po*
 - c) Ta taille. *40 po*
 - d) L'envergure de tes bras. *1 $\frac{1}{2}$ verge*
 - e) Ta taille du sol jusqu'à tes hanches. *2 pieds*

3. La cour à bois vend du bois en unités impériales. Il y a du contreplaqué en panneaux de 4 pi sur 4 pi et en panneaux de 4 pi sur 8 pi. Explique ces dimensions. *4 pi de long par 4 pi de large ou 8 pi de long par 4 pi de large*

4. Le garage de Robert mesure 5,4 m de long, 3 m de large et 2 m de haut. Il désire acheter une camionnette. D'après la brochure, la camionnette mesure 4915 mm de long, 1865 mm de large et 1710 mm de haut. Calcule si la camionnette peut entrer dans le garage.

Garage	5,4 m de long	3 m de large	2 m de haut
Camionnette	4,915 m de long	1,865 m de large	1,710 m de haut

Oui elle peut entrer dans le garage.

Mathématiques 30231-A

5. Rafia fait des costumes pour une troupe de danse. Elle a besoin de 170 cm de tissu pour chacune des jupes. Le tissu coûte 12,95\$/m. Détermine le coût, avant les taxes, du tissu nécessaire pour faire neuf jupes.

$$170\text{cm} = 1,7\text{m}$$

$$1\text{m} = 12,95\$$$

$$1,7\text{m} = x$$

$$x = 22,02\$$$

$$22,02\$ / \text{ jupe} \times 9 \text{ jupes} = 198,18\$$$

Le coût du matériel avant les taxes serait de 198,18\$.

6. Estime les mesures suivantes en unités métriques ainsi qu'en unités impériales. Pour ce faire, compare-les à quelque chose que tu connais.

- a) La longueur d'un crayon. *15 cm ou 6 pouces.*
- b) La largeur d'une enveloppe. *10 cm ou 4 pouces.*
- c) La distance autour de ton poignet *15 cm ou 6 pouces.*
- d) La longueur de ton bras *60 cm ou 24 pouces.*

7. Choisis l'estimation la plus appropriée dans chaque cas.

- a) L'épaisseur d'une tranche de pain est d'environ : *12 mm*, 12 cm, 12 m, 12 km
- b) La largeur d'une rue est d'environ : 50 cm, 50 mm, 50 m, *5 m*
- c) La hauteur d'une porte normale est d'environ : 0,2m, 20 m, *2 m*, 0,02 m

8. Quelle unité impériale conviendrait le mieux pour chaque mesure ?

- a) Le diamètre d'un tuyau de lavabo. *pouces*
- b) La diagonale d'un écran de téléviseur. *pouces*
- c) La hauteur d'un gymnase. *Verges*
- d) La longueur d'un porte-monnaie. *pouces*
- e) La distance entre la maison et la bibliothèque la plus proche. *miles*

9. Indique chaque longueur en pouces, en pieds ou en verges selon l'unité la plus appropriée :

- a) La largeur de ton pouce. *Pouces*
- b) La largeur de l'ongle de ton petit doigt. *Pouces*
- c) Ta taille. *Pouces*
- d) l'envergure de tes bras. *Pieds*
- e) Ta taille du sol jusqu'à tes hanches. *pouces*

Mathématiques 30231-A

10. La cour à bois vend du bois en unités impériales. Il y a du contreplaqué en panneaux de 4 pi sur 4 pi et en panneaux de 4 pi sur 8 pi. Explique ces dimensions. *4 pi de large par 4 pi de haut ou 4 pi de large par 8 pi de haut.*

11. Le garage de Robert mesure 5,4 m de long, 3 m de large et 2 m de haut. Il désire acheter une camionnette. D'après la brochure, la camionnette mesure 4915 mm de long, 1865 mm de large et 1710 mm de haut. Calcule si la camionnette peut entrer dans le garage.

	garage	camion	camion	
long	5,4m	4915mm	4,915m	donc oui, elle peut entrer
large	3m	1865mm	1,865m	
haut	2m	1710mm	1,710m	

12. Rafia fait des costumes pour une troupe de danse. Elle a besoin de 170 cm de tissu pour chacune des jupes. Le tissu coûte 12,95\$/m. Détermine le coût, avant les taxes, du tissu nécessaire pour faire neuf jupes.

$$170\text{cm} = 1,7\text{m}$$

$$\text{coût} = 1,7\text{m} \times 12,95\$/\text{m} = 22,02\$\text{}$$

13. Estime les mesures suivantes en unités métriques ainsi qu'en unités impériales. Pour ce faire, compare-les à quelque chose que tu connais.

- a) La longueur d'un crayon. *30 cm ou 6 po*
- b) La largeur d'une enveloppe. *30 cm ou 6 po*
- c) La distance autour de ton poignet *30 cm ou 6 po*
- d) La longueur de ton bras *0,5 m ou 2 pi*

14. Choisis l'estimation la plus appropriée dans chaque cas.

- a) L'épaisseur d'une tranche de pain est d'environ : *12 mm*, 12 cm, 12 m, 12 km
- b) La largeur d'une rue est d'environ : 50 cm, 50 mm, 50 m, *5 m*
- c) La hauteur d'une porte normale est d'environ : 0,2m, 20 m, *2 m*, 0,02 m

Mathématiques 30231-A

5.5 Calculer l'aire approximative de figures irrégulières.

- ✚ Calcul d'aire de figures régulières
- ✚ Calcul d'aire de figures irrégulières
- ✚ Limites d'une approximation

5.4 estimer des mesures de longueur, d'aire, de volume et capacité

- ✚ Longueurs, aires, volumes et capacité (distances, étendues, volumes) de figures irrégulières

Systèmes de mesure

Au Canada, nous utilisons les deux systèmes de mesure. Bien que nous utilisions le SI la plupart du temps, le système impérial est utilisé dans plusieurs métiers.

Afin de résoudre un problème portant sur des mesures impérial, il faudra convertir les mesures données en unités courantes. Pour faire la conversion, il faudra se servir d'un facteur de conversion d'unités. Un facteur de conversion d'unités est un nombre par lequel une quantité exprimée en une unité donnée doit être multipliée pour être convertie en une autre unité.

Exemple 1: Maxime est menuisier. Il remplace les moulures d'une porte-fenêtre double et les plinthes qui longent les quatre murs d'un salon. Le salon rectangulaire mesure 20 pi x 15 pi. La porte fenêtre est située sur un des murs de 20 pi, et le cadre de porte a 72 po de largeur et 84 po de hauteur. Les moulures coûtent 9,50\$ du pied linéaire, et les plinthes coûtent 4,50\$ du pied linéaire. Ces matériaux doivent être achetés au pied. Si les frais de main-d'œuvre de Maxime sont de 8,50\$ du pied linéaire, quel sera le coût total de ces travaux?

Périmètre
 $20 + 15 + 20 + 15 = 70\text{pi}$

La porte - fenêtre

$$1\text{ pi} = 12\text{ po}$$

$$x = 72\text{ po}$$

$$12x = 72$$

$$x = 6\text{ pi}$$

Longueur total de plinthes

$$70 - 6 = 64\text{ pi}$$

$$1\text{ pi} = 4,50\$$$

$$64\text{ pi} = x$$

$$x = 288\$$$

Contour de la porte - fenêtre

$$72 + 84 + 84 = 240\text{ po}$$

$$1\text{ pi} = 12\text{ po}$$

$$x = 240\text{ po}$$

$$12x = 240$$

$$x = 20\text{ pi}$$

Total de pieds de moulures.

$$1\text{ pi} = 9,50\$$$

$$20\text{ pi} = x$$

$$x = 190\$$$

Main - d'oeuvre

$$64\text{pi} + 20\text{pi} = 84\text{pi}$$

$$1\text{ pi} = 8,50\$$$

$$84\text{ pi} = x$$

$$x = 714\$$$

Total

$$714 + 288 + 190 = 1192\$$$

Le coût total de ces travaux est de 1192\$.

Mathématiques 30231-A

Exemple 2 : Kiri doit remplacer la clôture en bois qui entoure son terrain. Elle a mesuré sa propriété laquelle a 18 verges de large et 12 verges de profond. Il n'y a pas de clôture à l'avant de la maison, et la partie du terrain qui n'est pas clôturée a 42 pieds de long, tel qu'il est indiqué sur l'illustration ci-contre. Kiri prévoit remplacer les piquets de clôture existants par des planches en cèdre de 5 pieds de long qui seront placées à la verticale. Les planches mesurent $5\frac{1}{2}$ pouces de large et seront espacées de $\frac{1}{4}$ de pouce. Elle a commandé 275 planches. En a-t-elle commandé suffisamment?

Les planches seront espacées de $\frac{1}{4}$ po, donc $\frac{1}{4} + 5\frac{1}{2} = 5\frac{3}{4}$ po, alors chaque planche avec

l'espace prend 5,75 po. La longueur totale de clôture :

$$18 + 18 + 12 + 12 = 50v$$

$$1v = 3pi$$

$$60v = x$$

$$x = 180pi$$

Alors, au total

$$180 - 42 = 138pi$$

$$1pi = 12po$$

$$138pi = x$$

$$x = 1656po$$

$$1 \text{ planche} = 5,75 po$$

$$x = 1656 po$$

$$5,75x = 1656$$

$$x = 288 \text{ planches}$$

Donc, elle n'a pas commandé assez de planches.

Exemple : Julie est boulangère-pâtissière qui se spécialise dans la confection de gâteaux de mariage. Elle voudrait calculer combien lui coûtera la décoration d'un gâteau circulaire à 3 étages; elle veut placer des fleurs fraîches autour de la base de chaque étage. L'étage du bas a un diamètre de 14 po, l'étage du milieu a un diamètre de 10 po et l'étage du haut a un diamètre de 6 po. Les trois étages du gâteau sont placés les uns sur les autres sans séparateurs. Si le prix d'une rose rouge de $1\frac{1}{2}$ po de large est de 0,99\$ et que le prix d'une rose rouge de $2\frac{1}{2}$ po de large est de 1,49\$, quelle grosseur de rose Julie devrait-elle utiliser pour que son client paie le meilleur prix? ($C = \pi d$)

Circonférence des gâteaux: $\pi(6) + \pi(10) + \pi(14) = 94,25po$, on peut l'arrondir à 95po.

$$1 \text{ rose} = 1,5po$$

$$x = 95po$$

$$1,5x = 95$$

$$x = 63,3 \text{ roses}$$

$$1 \text{ rose} = 0,99\$$$

$$64 \text{ roses} = x$$

$$x = 63,36\$$$

$$1 \text{ rose} = 2,5po$$

$$x = 95po$$

$$2,5x = 95$$

$$x = 38 \text{ roses}$$

$$1 \text{ rose} = 1,49\$$$

$$38 \text{ roses} = x$$

$$x = 56,62\$$$

Si elle décore le gâteau avec des roses de 2,5 po pour avoir le meilleur prix.

Mathématiques 30231-A

***Construis tes habiletés p. 150 # 1 à 8 - les mathématiques au travail 10

1. Effectue la conversion des mesures suivantes.

a) Convertis 3520 verges en miles.

$$1760 \text{ verges} = 1 \text{ mille}$$

$$3520 \text{ verges} = x$$

$$1760x = 3520$$

$$x = 2 \text{ milles}$$

$$1 \text{ mille} = 1760 \text{ verges}$$

$$1 \text{ mille} = 5280 \text{ pieds}$$

$$1 \text{ verge} = 3 \text{ pieds}$$

$$1 \text{ verge} = 36 \text{ pouces}$$

$$1 \text{ pied} = 12 \text{ pouces}$$

b) Convertis 10 pi 3/16 po en pouces. (120 3/16 po)

$$1 \text{ pied} = 12 \text{ pouces}$$

$$10 \text{ pieds} = x$$

$$x = 120 \text{ pouces}$$

$$120 \text{ po} + \frac{3}{16} \text{ po} = 120 \frac{3}{16} \text{ po}$$

c) Convertis 8 3/4 verges en pieds. (26 1/4 pi)

$$1 \text{ verge} = 3 \text{ pieds}$$

$$8 \text{ verges} = x$$

$$x = 24 \text{ pieds}$$

$$1 \text{ verge} = 3 \text{ pieds}$$

$$\frac{3}{4} \text{ verges} = x$$

$$x = \frac{9}{4} = 2 \frac{1}{4} \text{ pieds}$$

$$24 + 2 \frac{1}{4} = 26 \frac{1}{4} \text{ pieds}$$

13. Indique l'objet correspondant à chaque mesure linéaire. Explique la réponse.

a) Environ 1 mm :

i) La longueur d'un billet de cinéma ii) la largeur d'un ongle iii) le diamètre d'une pièce de 25¢

b) Environ 1 verge :

i) La longueur d'un stylo ii) la hauteur d'une chaise iii) la longueur d'une voiture familiale

14. Que pourrais-tu utiliser pour représenter un mètre? Un pied? Compare l'objet qui t'a servi de référence pour le SI à celui que tu as utilisé pour le système impérial. Lequel est le plus grand? Parmi les objets de référence les plus petits, combien sont équivalents à l'un de tes plus grands objets de référence?

Mathématiques 30231-A

15. Tu as décidé de construire une petite patinoire dans ta cour, tel qu'il est indiqué sur le schéma ci-contre. Tu veux utiliser du contreplaqué pour construire les bandes de la patinoire, lesquelles mesurent 48 po de haut. Le contreplaqué extérieur de $\frac{1}{2}$ po est vendu sous forme de feuilles de 4 pi x 8 pi qui coûtent 14,15\$ chacune.

a) De combien de feuilles de contreplaqué auras-tu besoin pour entourer la patinoire? (25 panneaux)

$$\begin{aligned} C &= 2\pi r \\ &= 2\pi(16) \quad \text{tour} = 100,53 + 49 + 49 = 198,5 \text{ pieds} \\ &= 100,53 \end{aligned}$$

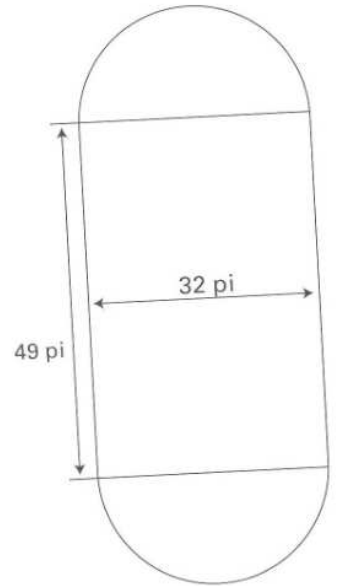
$$\text{nb. de panneaux} = 198,5 \div 8 = 24,8 \text{ donc } 25 \text{ panneaux}$$

b) Combien coûtera le contreplaqué avant les taxes? (353,75\$)

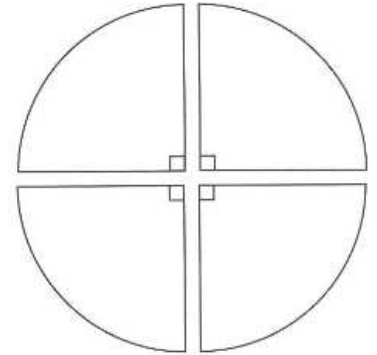
$$1 \text{ panneau} = 14,15\$$$

$$25 \text{ panneaux} = x$$

$$x = 353,75\$$$



16. Un jardinier-paysagiste a conçu un jardin d'herbes qui comprend 4 secteurs, tel qu'il est illustré sur le schéma ci-contre. Le rayon d'une section mesure 4 pi 3 po. Chaque section sera entourée d'une bordure d'isolement en plastique, laquelle est vendue sous forme de rouleaux de 20 pi qui coûtent 0,99\$ chacun. À combien s'élèvera le coût de la bordure d'isolement pour l'ensemble du jardin d'herbes? Suppose que tu peux uniquement acheter des rouleaux entiers. (3,96\$)



$$1 \text{ pi} = 12 \text{ po} \quad \text{rayon} = 48 \text{ po} + 3 \text{ pi} = 51 \text{ po}$$

$$4 \text{ pi} = x$$

$$x = 48 \text{ po}$$

$$C = 2\pi r$$

$$= 2\pi(51)$$

$$= 320,44 \text{ po}$$

$$\text{total} = 320,44 \text{ po} + 8 \times 51 \text{ po} = 728,44 \text{ po}$$

$$1 \text{ pi} = 12 \text{ po}$$

$$x = 728,44 \text{ po}$$

$$12x = 728,44 \text{ po}$$

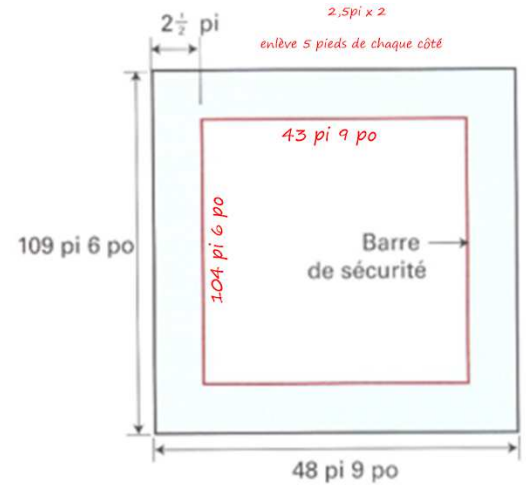
$$x = 60,7 \text{ pieds}$$

$$\frac{60,7 \text{ pi}}{20 \text{ pi / rouleau}} = 3,04 \text{ rouleaux}$$

$$4 \text{ rouleaux} \times 0,99 \text{ \$/rouleau} = 3,96\$$$

Mathématiques 30231-A

17. Dans les théâtres professionnels, une passerelle, appelée passerelle de service, longe les quatre murs au-dessus de la scène. Les machinistes prennent place sur la passerelle pour descendre le décor sur la scène et le remonter. On a demandé à une charpentière en acier de replacer la barre de sécurité intérieure d'une passerelle de service. La passerelle mesure 109 pi 6 po de long et 48 pi 9 po de large. La passerelle mesure 2 ½ pi de large. Si la charpentière utilise des barres qui ont 20 pieds de long, de combien de barres aura-t-elle besoin? (15 barres)



$$2 \times 104 \text{ pi } 6 \text{ po} + 2 \times 43 \text{ pi } 9 \text{ po}$$

$$208 \text{ pi } 12 \text{ po} + 86 \text{ pi } 18 \text{ po}$$

$$209 \text{ po} + 87 \text{ pi } 6 \text{ po}$$

$$296 \text{ pi } 6 \text{ po}$$

$$296 \text{ pi } 6 \text{ po} \div 20 \text{ pi} = 14,8 \text{ barres}$$

Il faudra 15 barres.

18. Noah fabrique de nouveaux rideaux pour la fenêtre du salon de son client. La fenêtre mesure 9 pi de large sur 4 pi de haut. Les rideaux seront constitués de deux panneaux, ce qui permettra au client de les ouvrir au centre. Les rideaux seront deux fois plus larges que la fenêtre et mesureront 6 pi de long. Le tissu utilisé pour fabriquer les rideaux a 60 po de large.

- a) Combien de verges de tissu Noah doit-il acheter pour fabriquer ces rideaux? Ne tiens pas compte des ourlets et des réserves pour les coutures dans tes calculs. (8 verges)

$$18 \text{ pi} \times 12 \frac{\text{po}}{\text{pi}} = 216 \text{ po}$$

$$216 \text{ po} \div 60 \text{ po} = 3,6 \text{ morceaux}$$

donc 4 morceaux

4 morceaux à 6 pi
24 pi de tissu

$$3 \text{ pi} = 1 \text{ verge}$$

$$24 \text{ pi} = x$$

$$x = 8 \text{ verges}$$

- b) Combien les rideaux coûteront-ils si le prix du tissu s'élève à 15\$ la verge? (120\$)

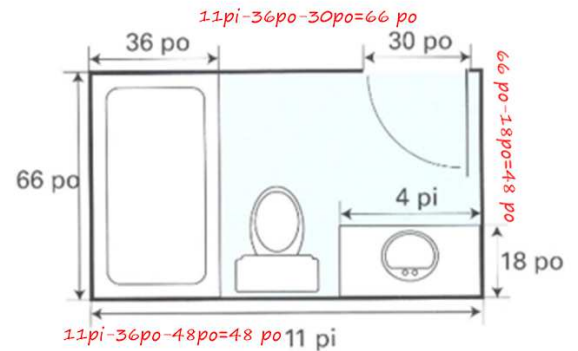
$$1 \text{ verge} = 15\$$$

$$8 \text{ verges} = x$$

$$x = 120\$$$

Mathématiques 30231-A

19. Un menuisier travaille sur un projet de rénovation résidentielle partielle, et le propriétaire de la maison lui a demandé combien lui coûterait le remplacement des plinthes dans la salle de bain. Le plan d'étage de la salle de bain figure ci-contre. Le menuisier demande 45,00\$ l'heure et facture une marge brute de 15% sur les matériaux. Les plinthes coûtent 6,50\$ le pied linéaire et le menuisier estime qu'il lui faudra 2 heures et demie pour les installer. Quel prix demandera-t-il au propriétaire de la maison? Indique les hypothèses que tu as envisagées pour faire tes calculs.



$$\text{Total} = 66 + 48 + 48 = 162\text{ po}$$

	Plinthes	menuisier
$12\text{ po} = 1\text{ pi}$		
$162\text{ po} = x$	$6,50\$ = 1\text{ pi}$	$45\$ = 1\text{ hr}$
$x = 13,5\text{ pi}$	$x = 13,5\text{ pi}$	$x = 2,5\text{ hr}$
	$x = 87,75\$$	$x = 112,50\$$

$$\text{total} = 87,75 + 112,50 = 200,25\$$$

Mathématiques 30231-A

4.2 La conversion des unités de mesure

En 1983, un Boeing 767 a manqué de carburant pendant un vol entre Montréal et Edmonton. L'avion a pu planer pour arriver à se poser en toute sécurité à Gimli, au Manitoba, et personne n'a été blessé. Une enquête a révélé que l'avion avait manqué de carburant parce que le personnel de piste avait utilisé le mauvais facteur de conversion pour convertir les gallons en litres.

Les erreurs n'entraînent pas toutes de graves conséquences, mais dans plusieurs emplois, il faut savoir faire les conversions.

Exemple : Giselle voudrait remplacer le tapis qui se trouve dans son salon. Elle a utilisé un ruban à mesurer dont les valeurs sont indiquées en unités impériales pour prendre les dimensions de la pièce, laquelle mesure 12 pi sur 15 pi. Lorsqu'elle s'est rendue au magasin de tapis, elle a découvert que le prix du tapis s'élevait à 24,99\$/m² (taxes comprises). Elle ne peut commander moins d'un mètre carré complet de tapis.

a) Quelle quantité de tapis devrait-elle commander ?

$$1 \text{ pi} = 0,3048 \text{ m} \quad 1 \text{ pi} = 0,3048 \text{ m}$$

$$12 \text{ pi} = x \quad 15 \text{ pi} = x$$

$$x = 3,6576 \text{ m} \quad x = 4,572 \text{ m}$$

$$3,6576 \times 4,572 = 16,72 \text{ m}^2$$

Giselle devra commander 17 m².

b) Combien coûtera le tapis ?

$$1 \text{ m}^2 = 24,99 \$$$

$$17 \text{ m}^2 = x$$

$$x = 424,83 \$$$

Le tapis coûtera 424,83\$.

Exemple : Samir est évaluateur des coûts pour une entreprise d'aménagement paysager. Il doit calculer la quantité de matériel nécessaire pour construire une terrasse circulaire avec des dalles. Le diamètre de la terrasse est de 13 m. Un paquet de dalles couvre 116 pi². Samir a commandé 11 paquets de dalles. A-t-il commandé suffisamment de dalles?

$$1 \text{ pi} = 0,3048 \text{ m}$$

$$d = 13 \text{ m}$$

$$x = 6,5 \text{ m}$$

$$r = 6,5 \text{ m}$$

$$0,3048x = 6,5$$

$$x = 21,325 \text{ pi}$$

$$\text{Surface} = \pi (21,325 \text{ pi})^2$$

$$\text{Surface} = 1428,72 \text{ pi}^2$$

$$1 \text{ paquet} = 116 \text{ pi}^2$$

$$x = 1428,72 \text{ pi}^2$$

$$116x = 1428,72$$

$$x = 12,3 \text{ paquets}$$

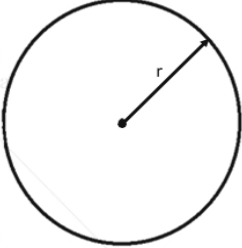
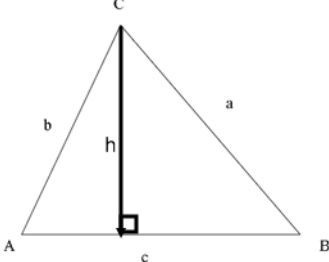
Samir aurait besoin de 13 paquets, mais il en a juste commandé 11.

Mathématiques 30231-A

***feuille de travail #

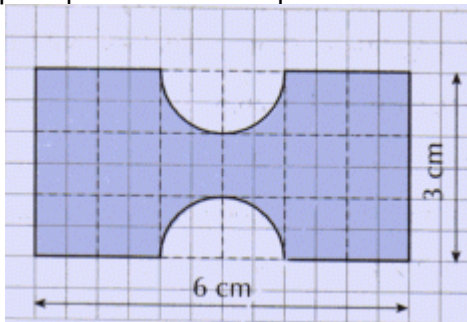
Trouver le périmètre et l'aire de figures irrégulières

Rappel : Périmètre et aire de figures régulières.

Cercle	Triangle	Rectangle
		
Circonférence $C = 2\pi r$ Aire - $A = \pi r^2$	Périmètre - $P = a + b + c$ Aire - $A = \frac{1}{2}bh$	Périmètre - $P = 2l + 2L$ Aire - $A = L \times l$

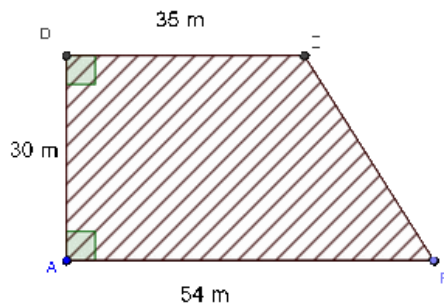
Petite pratique de calcul du périmètre et de l'aire de figures régulières.

a)



$$\text{Aire}_{\text{rectangle}} - \text{Aire}_{\text{cercle}} = 6 \times 3 - \pi(1)^2 = 14,86 \text{ cm}^2$$

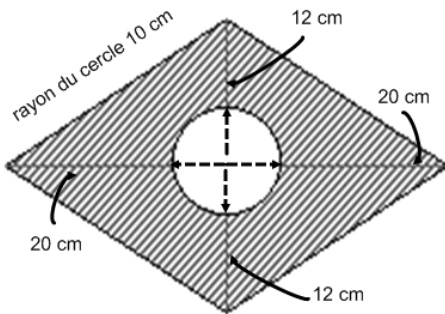
b)



$$\begin{aligned} \text{Aire}_{\text{trapèze}} &= \frac{(B + b)h}{2} \\ &= \frac{(54 + 35)30}{2} = 1335 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Mathématiques 30231-A

c)

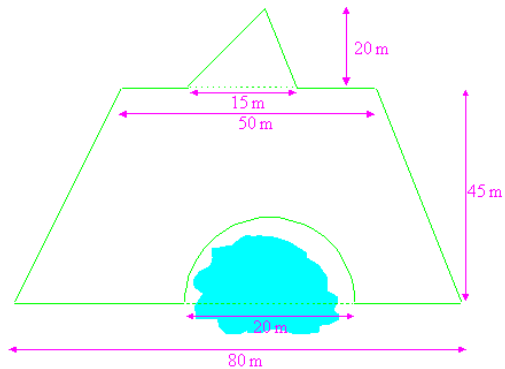


$$4\Delta - o$$

$$4 \left(\frac{(12 + 10) \times (20 + 10)}{2} \right) - \pi(10)^2$$

$$= 1005,84 \text{ cm}^2$$

d)



$$\text{aire}_{\text{trapeze}} + \text{aire}_{\text{triangle}} - \text{aire}_{\text{demi-cercle}}$$

$$\frac{(15 + 80) \times 20}{2} + \frac{15 \times 20}{2} - \pi(10)^2$$

$$950 + 150 - 314,16 = 785,84 \text{ m}^2$$

Quel instrument de mesure utiliserait-on pour calculer le périmètre de chaque figure?



Instruments de mesure



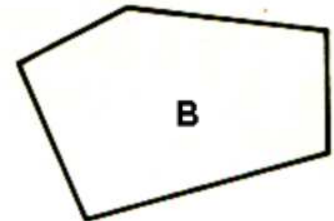
un mètre
ruban



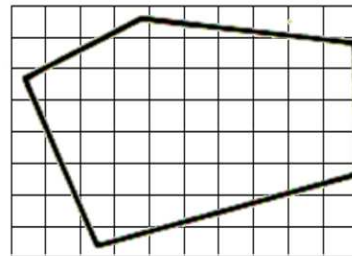
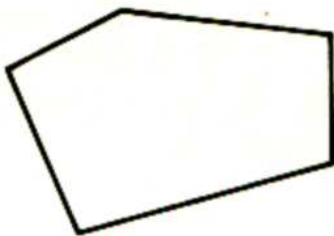
une ficelle



une règle



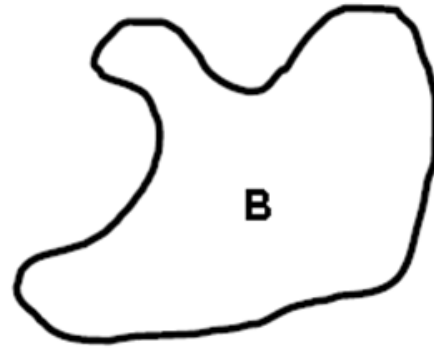
Si on veut trouver l'aire de cette figure, on peut faire des divisions pour avoir des triangles ou des quadrilatères d'où on pourra trouver l'aire de chaque figure séparément et faire l'addition des résultats. On peut aussi placer la figure sur du papier quadrillé et trouver l'aire de cette façon.



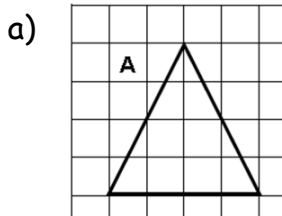
Mathématiques 30231-A

Exercice :

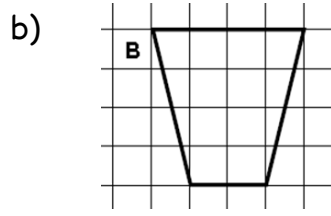
1. Estime le périmètre de chaque figure à l'aide de ton petit doigt qui est à peu près 1 cm de large. Ensuite, trouve la longueur avec un bout de ficelle. Compare tes résultats.



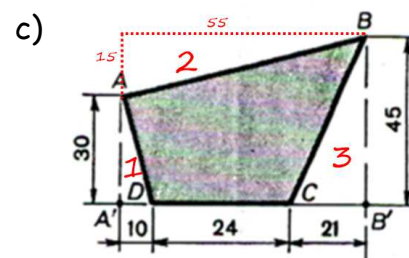
2. Calcule l'aire de chaque figure avec les dimensions données.



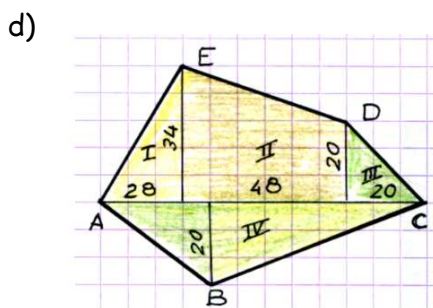
$$\frac{4 \times 4}{2} = 8u^2$$



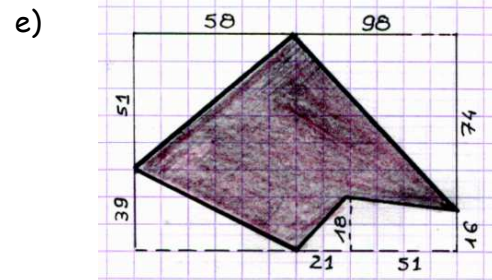
$$\frac{(4 + 2) \times 4}{2} = 12u^2$$



$$\begin{aligned} \text{rectangle} - \Delta_1 - \Delta_2 - \Delta_3 \\ 55 \times 45 - \frac{10 \times 30}{2} - \frac{15 \times 15}{2} - \frac{21 \times 45}{2} \\ = 2475 - 150 - 112,50 - 472,50 = 1440u^2 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \frac{28 \times 34}{2} + \frac{(20 + 34) \times 48}{2} + \frac{20 \times 20}{2} + \frac{20 \times 96}{2} \\ 476 + 1296 + 200 + 960 = 2932u^2 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} 156 \times 90 - \frac{(16 + 18) \times 51}{2} - \frac{58 \times 51}{2} - \frac{18 \times 21}{2} - \frac{98 \times 74}{2} - \frac{84 \times 39}{2} \\ 14040 - 867 - 1479 - 189 - 3626 - 1638 = 6241u^2 \end{aligned}$$

Mathématiques 30231-A

Discussion des idées

Le lac Winnipeg est l'un des dix lacs d'eau douce les plus grands au monde. En 1999, les chercheurs ont commencé à étudier les répercussions de la prolifération des algues bleues causée par l'excédent d'azote, de phosphore et d'autres agents polluants dans le lac. Les chercheurs analysent des échantillons d'eau, observent la couleur du lac et consignent des renseignements sur les espèces marines afin de détecter tout changement à la toxicité du lac. Pour faire certains calculs, les chercheurs doivent connaître l'aire du lac; toutefois, l'aire ne peut être calculée à l'aide d'une formule type puisque la forme du lac est irrégulière. Voici une carte du lac Winnipeg : quelles stratégies pourrais-tu utiliser pour trouver la superficie approximative du lac en km^2 et en mi^2 ? (24 400 km^2)



Mathématiques 30231-A

***Construis tes habiletés p. 159 # 1 à 10 – les mathématiques au travail 10

1. Sur un pont bas, il est indiqué que les véhicules qui passent doivent avoir une hauteur maximale de 7 pi 6 po. Ton camion mesure 2,3 m de haut. Pourrait-il passer sous le pont?

$$1\text{pi} = 0,3048\text{m}$$

$$7,5\text{pi} = x \quad \text{donc, le camion est plus haut que cela, il ne pourra pas passer.}$$

$$x = 2,286\text{m}$$

2. Un goujon de bois mesure 0,75 m de long. Quelle est sa longueur en centimètres? En pouces? Tu dois indiquer la longueur du goujon sur un croquis faisant partie d'un projet de menuiserie. Quelle unité de mesure choisirais-tu d'inscrire sur le croquis? Explique ta réponse.

$$1\text{m} = 100\text{cm} \quad 1\text{po} = 2,54\text{cm}$$

$$0,75\text{m} = x \quad x = 75\text{cm}$$

$$x = 75\text{cm} \quad x = 29,5\text{po}$$

3. Valérie veut présenter une demande pour obtenir son permis de conduire. Sur la demande, elle doit indiquer sa taille en cm. Valérie mesure 5 pi 8 po. Quelle est sa taille en cm?

$$1\text{pi} = 12\text{po} \quad 1\text{po} = 2,54\text{cm}$$

$$5\text{pi} = x \quad 68\text{po} = x$$

$$x = 60\text{po} \quad x = 172,72\text{cm}$$

4. On a demandé à Sandy d'estimer le coût du remplacement du comptoir dans la cuisine d'un client. Le comptoir mesure 2 pi x 6 pi, et le client veut que Sandy installe des tuiles qui mesurent 4 po x 4 po. Les tuiles coûtent 3,50\$ chacune Sandy estime que le coût de la main-d'œuvre s'élèverait à 350\$. Quel serait le coût total des tuiles et de la main-d'œuvre?

$$1\text{pi} = 12\text{po} \quad 1\text{pi} = 12\text{po}$$

$$2\text{pi} = x \quad 6\text{pi} = x \quad \text{aire} = 24 \times 72 = 1728\text{po}^2$$

$$x = 24\text{po} \quad x = 72\text{po}$$

$$\frac{1728\text{po}^2}{16\text{po}^2/\text{tuile}} = 108\text{ tuiles}$$

$$108\text{ tuiles} \times 3,50\text{\$/tuile} + 350 = 728\$$$

Mathématiques 30231-A

5. Loisirs, parcs et culture de Moncton veut installer du gazon pré cultivé sur un terrain de jeux qui mesure 20 m x 40 m. Deux entreprises ont présenté une soumission. La soumission de l'entreprise A était la suivante : 4\$ la verge carrée, installation comprise. La soumission de l'entreprise B était la suivante 2,50\$ le mètre carré plus 2000 \$ pour l'installation. En fonction de la meilleure offre, quelle entreprise devrait obtenir le contrat? (A - 3827,08\$; B - 4000\$ donc A)

$$\text{Aire} = 20\text{m} \times 40\text{m} = 800\text{m}^2$$

$$1 \text{ verge} = 0,9144\text{mètres}$$

$$(1 \text{ verge})^2 = (0,9144\text{mètres})^2$$

$$1\text{v}^2 = 0,83613\text{m}^2$$

$$x = 800\text{m}^2$$

$$x = 956,82\text{v}^2$$

$$4\$ = 1\text{v}^2$$

$$x = 956,82\text{v}^2$$

$$x = 3827,28\$$$

$$2,5\$ = 1\text{m}^2$$

$$x = 800\text{m}^2$$

$$x = 2000\$$$

$$\text{Total} = 2000 + 2000 = 4000\$$$

6. Dans le cadre d'un projet qu'elle réalise, Justine a besoin de 5 pi de ficelle. La boutique où elle achète ses matériaux ne dispose que d'une règle d'un mètre graduée en centimètres et en millimètres. Justine croit qu'elle a besoin de 150 cm de ficelle. A-t-elle raison? Explique ta réponse. (Elle a tort)

$$1\text{pi} = 0,304\text{m}$$

$$5\text{pi} = x$$

$$x = 1,524\text{m}$$

$$x = 152\text{cm}$$

7. Shelley tente de décider si elle posera un revêtement de sol en bois dur ou du tapis sur le plancher de son salon. La pièce mesure 22 pi sur 16 pi. Le revêtement de sol en bois dur coûte 18,99\$/m² et les frais d'installation s'élèvent à 1500\$. Le tapis coûte 21,95\$/vg² et les frais d'installation s'élèvent à 1350\$. Quel type de revêtement de sol coûte moins cher?

$$\text{Aire} = 22\text{pi} \times 16\text{pi} = 352\text{pi}^2$$

tapis

$$(1\text{vg})^2 = (3\text{pi})^2$$

$$1\text{vg}^2 = 9\text{pi}^2$$

$$x = 352\text{pi}^2$$

$$x = 39,11\text{vg}^2$$

$$\text{total} = 858,49\$ + 1350\$$$

$$2208,49\$$$

bois

$$(1\text{vg})^2 = (0,9144\text{m})^2$$

$$1\text{vg}^2 = 0,8361\text{m}^2$$

$$39,11\text{vg}^2 = x$$

$$x = 32,70\text{m}^2$$

$$\text{total} = 620,97\$ + 1500\$$$

$$2120,97\$$$

bois

$$18,99\$ = 1\text{m}^2$$

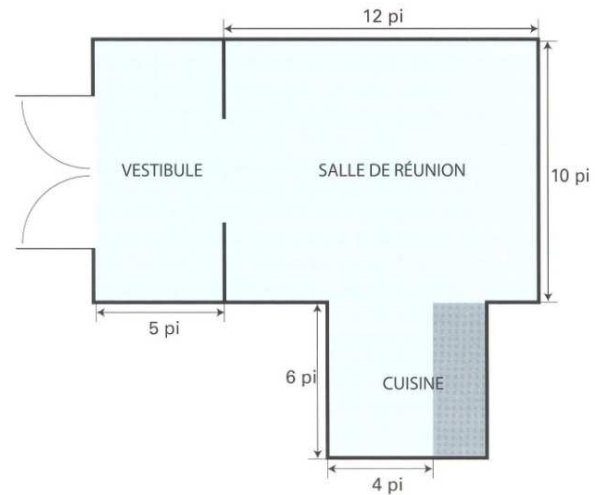
$$x = 32,70\text{m}^2$$

$$x = 620,97\$$$

donc le bois est moins cher.

Mathématiques 30231-A

8. Dejan a été embauché pour poser un revêtement vinylique dans la cuisine, la salle de réunion et le vestibule du Centre d'amitié local. Il a utilisé les mesures qui figurent sur le schéma ci-dessous pour estimer le coût du travail. Le revêtement est offert en rouleaux de 10 pi de large et il est vendu au pied linéaire. Dejan doit acheter suffisamment de revêtement pour s'assurer que les motifs correspondent dans les trois pièces. Il ajoutera également 15% à sa commande pour compenser les pertes. Un pied linéaire de revêtement vinylique coûte 12,50\$. Dejan estime que le coût de la main-d'œuvre sera de 560\$. Quel est le montant total de l'estimation pour le revêtement vinylique et la main-d'œuvre?



$$\begin{aligned} \text{moins de perte} & \quad 21\pi \times 1,15 \times 12,50 \text{ \$/pi} = 301,88\$ \\ 17\pi + 4\pi = 21\pi & \quad \text{total} = 301,88\$ + 560\$ = 861,88\$ \end{aligned}$$

9. Irina achète une ferme dans la vallée d'Annapolis, en Nouvelle-Ecosse. Elle veut planter des semis de sapin baumier et elle a estimé que son terrain mesurait 72 verges sur 65 verges. Le responsable de la pépinière lui a indiqué que chaque semis avait besoin d'un espace de 64 pi² pour croître correctement. Les semis coûtent 0,65\$ chacun. La pépinière les vend en paquets de 20, et Irina doit acheter des paquets complets.

a) Combien de semis Irina peut-elle planter sur son acre de terrain? (658 semis)

$$\begin{aligned} 3\pi &= 1\text{vg} & 3\pi &= 1\text{vg} & \text{Aire} &= 216 \times 195 & \text{nb} &= \frac{42120\pi^2}{64 \pi^2 / \text{semis}} \\ x &= 72\text{vg} & x &= 65\text{vg} & &= 42120\pi^2 & &= 658,13 \text{ semis} \\ x &= 216\text{vg} & x &= 195\pi & & & & \end{aligned}$$

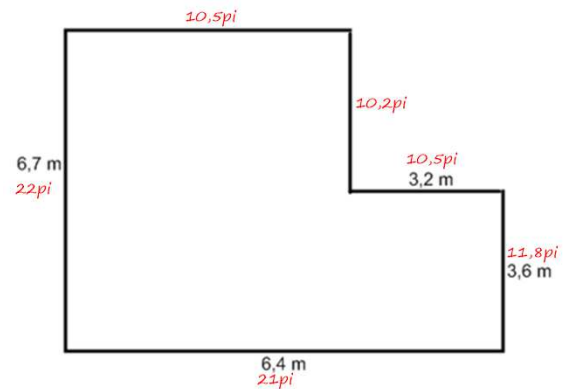
Elle pourra planter 658 semis.

b) Combien coûteront les semis?

$$\begin{aligned} \text{nb de paquet} &= \frac{658 \text{ semis}}{20 \text{ semis/paquet}} & \text{prix} &= 0,65 \times 20 \times 33 \\ &= 32,9 \text{ donc } 33 \text{ paquets} & &= 429\$ \end{aligned}$$

Mathématiques 30231-A

10. Lesa prévoit poser un tapis intérieur/extérieur dans son solarium. Elle a pris les dimensions de la pièce et a fait un schéma, lequel figure ci-dessous. Lorsqu'elle est allée au magasin, elle a découvert que les rouleaux de tapis ont 12 pieds de large et qu'une verge carrée coûte 22,95\$. Le tapis sera fixé au moyen de ruban adhésif double face qui sera installé autour du périmètre et le long de tous les joints. Un rouleau de ruban adhésif double face de 30 pieds coûte 4,85\$. Lesa veut poser le tapis de façon à ce que les poils soient tous dans la même direction et qu'il y ait le moins de joints possible. Combien coûteront le ruban et le tapis au total?



$$1pi = 0,3048m$$

$$x = 6,7m$$

$$x = 22pi$$

$$1pi = 0,3048m$$

$$x = 3,2m$$

$$x = 10,5pi$$

$$1pi = 0,3048m$$

$$x = 3,6m$$

$$x = 11,8pi$$

$$1pi = 0,3048m$$

$$x = 6,4m$$

$$x = 21pi$$

$$total = 21pi + 10,5pi = 31,5pi$$

$$aire = 31,5 \times 12 = 378pi^2$$

$$ruban = 2 \times (11,8 + 21 + 10,5 + 10,2) = 107pi$$

$$3pi = 1vg$$

$$(3pi)^2 = (1vg)^2$$

$$9pi^2 = 1vg^2$$

$$378pi^2 = x$$

$$x = 42vg^2$$

$$nb.rouleaux = \frac{107pi}{30 \frac{pi}{rouleau}} = 3,6 \text{ donc } 4 \text{ rouleaux}$$

$$Prix = 42vg^2 \times 22,95 \frac{\$}{vg^2} + 4rouleaux \times 4,85 \frac{\$}{rouleau} = 963,90 + 19,40 = 983,30\$$$