

*Compétence 04*

## **Calculs liés au soudage et à l'assemblage**

Durée 30h

Cahier de théories et exercices

Programme : Soudage-assemblage 5382

Code : 304692

Mai 2024



# Table des matières

<b>Introduction</b> .....	4
<b>Équations et inconnues</b> .....	5
<b>Règle de trois</b> .....	6
<b>Exercice 1.1</b> .....	7
<b>Système de mesure</b> .....	8
<b>Exercice 1.2</b> .....	9
<b>Angles</b> .....	10
Angle.....	10
Sommet de l'angle .....	10
Angle plat .....	10
Angle droit .....	10
Angle aigu.....	11
Angle obtus.....	11
Bissectrice d'un angle .....	11
Angles supplémentaires .....	11
Angles complémentaires .....	12
Angles opposés par le sommet.....	12
Angles formés par deux droites parallèles et une sécante .....	12
Angles correspondants .....	13
Côté opposé à un angle .....	13
Côté adjacent à un angle.....	13
<b>Exercice 1.3</b> .....	14
<b>Théorème de Pythagore</b> .....	16
<b>Exercice 1.4</b> .....	17
<b>Rapports trigonométriques</b> .....	21
<b>Exercice 1.5</b> .....	26
<b>Calcul de périmètre et circonférence</b> .....	29
Périmètre de triangles (trois côtés) .....	29
Périmètre de quadrilatères (quatre côtés) .....	30



<i>Périmètre des polygones (cinq côtés et plus)</i> .....	31
<i>Circonférence du cercle</i> .....	31
<i>Circonférence d'un arc de cercle</i> .....	32
<b>Exercice 1.6</b> .....	33
<b>Calcul de surface</b> .....	37
<i>Surface des losanges</i> .....	37
<i>Surface des parallélogrammes</i> .....	37
<i>Surface des triangles</i> .....	37
<i>Surface des cercles</i> .....	38
<i>Surface d'un trapèze</i> .....	38
<i>Surface des quadrilatères</i> .....	38
<i>Surface de cylindre</i> .....	39
<i>Surface de cube</i> .....	39
<i>Surface d'un secteur de cercle</i> .....	39
<b>Exercice 1.7</b> .....	40
<b>Calcul de volume</b> .....	44
<i>Volume du parallélépipède</i> .....	44
<i>Volume du cylindre</i> .....	44
<i>Volume de la pyramide</i> .....	44
<b>Exercice 1.8</b> .....	45
<b>Calcul de prix</b> .....	47
<b>Exercice 1.9</b> .....	51
<b>Corrigé des exercices</b> .....	55



# Introduction

Bienvenue dans le cours de la compétence 04.

Ici, tu apprendras à effectuer des calculs mathématiques qui te permettront ensuite de trouver des valeurs manquantes sur un plan, faire des estimer de prix ou même encore de trouver des mesures pour pouvoir effectuer TON propre projet!

## Objectifs d'apprentissage

À la fin de ce cours, tu seras en mesure de :

- Effectuer des calculs liés au soudage et à l'assemblage à partir de représentations de pièces simples et de liste de matériel
- Effectuer des conversions de mesure en te rapportant à une charte
- Effectuer des calculs de prix selon une liste de matériel prédéfinie

## Conseils

Tâche de prendre cette compétence au sérieux, car elle te sera utile tout au long de ta formation. Autant dans d'autres compétences où tu auras des calculs à effectuer, autant lorsque tu te feras des pièces dont tu devras effectuer tous les calculs toi-même!

## Durée 30h

Tu disposes bien de 30h pour terminer ta compétence, mais si l'on soustrait 6h pour l'évaluation, la récupération et la reprise, il ne te reste en fait que 24h pour apprendre et bien maîtriser la matière, donc comme on le dit si bien, pas le temps de niaiser!

## Évaluation

Pour cette compétence, ton évaluation sera sous format théorique et sera d'une durée de 2h. Le seuil de réussite est de 80% et advenant un échec, une récupération te sera planifiée et une reprise d'examen aura lieu.



# Équations et inconnues

Une équation est une égalité. Elle peut comporter une ou des lettres, appelées inconnues, lesquelles ont des valeurs particulières selon l'équation

**Exemple :  $3 \times a = 9$**

Dans cette équation, la lettre  $a$  est l'inconnue, et sa valeur est 3.

Pour arriver à résoudre une équation, il faut en isoler l'inconnue. On transforme les équations en s'appuyant sur deux théorèmes.

$$a = 9 / 3$$

$$a = 3$$

$$3 \times 3 = 9$$

$$9 = 9$$

## Théorème 1

Lorsqu'on ajoute ou soustrait la même valeur des deux côtés d'une équation (de part et d'autre du signe égal), on obtient une nouvelle équation qui a le même sens que l'originale.

**Exemple :  $a + 3 = 12$**

Pour isoler la variable  $a$ , on enlève 3 de chaque côté :

$$a + 3 - 3 = 12 - 3$$

Ainsi, le  $+3$  et le  $-3$  s'annulent, il reste donc  $a = 9$ .

Si l'on remplace  $a$  par 9 dans l'équation de départ, on vérifie que  $9 + 3 = 12$ , donc l'égalité est bien respectée :  $12 = 12$ .

## Théorème 2

Lorsque l'on multiplie ou divise les deux membres d'une équation par la même valeur, on obtient une équation qui garde le même sens que l'originale.

**Exemple :  $16a + 8 = 12a - 4$**

En divisant chaque côté de l'équation par 4, on obtient :

$$\frac{16a + 8}{4} = \frac{12a - 4}{4}$$

$$4a + 2 = 3a - 1$$

Ce qui simplifie l'équation en :  $4a + 2 = 3a - 1$ .

Pour isoler  $a$ , on retranche  $-2$  de chaque côté (d'après le théorème 1) :

$$4a + 2 - 2 = 3a - 1 - 2$$

$$4a = 3a - 3$$

Pour isoler  $a$ , on retranche  $3a$  de chaque côté (d'après le théorème 1) :

$$4a - 3a = 3a - 3 - 3a$$

$$a = -3$$

En remplaçant  $a$  par  $-3$  dans l'équation initiale, on obtient :

$$(16 \times -3) + 8 = (12 \times -3) - 4$$

$$-48 + 8 = -36 - 4$$

$$-40 = -40$$

L'égalité est donc confirmée.



# Règle de trois

Une règle de trois est le calcul d'un nombre inconnu à partir de trois nombres connus.

**Exemple : On a payé 5 \$ pour 25 mètres de fil électrique. Combien aurait-on payé pour en obtenir 95 mètres?**

Pour résoudre ce problème, on identifie d'abord les trois informations connues : la longueur du câble initial (25 m), son prix (5 \$) et la nouvelle longueur désirée (95 m). L'inconnue est le prix de 95 mètres de câble. Il y a deux manières de faire une règle de trois permettant de calculer le prix que coûteraient 95 m de fil électrique.

## Méthode 1

Calculer directement le prix de 95 m de câble sans connaître le prix au mètre.

On aligne les deux premières données :

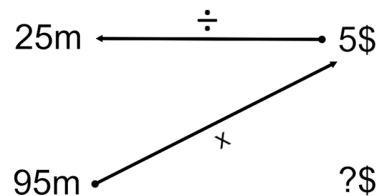
$$25 \text{ m} = 5 \$$$

Puis, on écrit la troisième donnée et l'inconnue en dessous :

$$95 \text{ m} = X$$

Pour trouver X, on multiplie 95 par 5, ce qui donne 475, puis on divise ce résultat par 25.

Ainsi, 95 mètres de câble coûtent 19\$. ÷

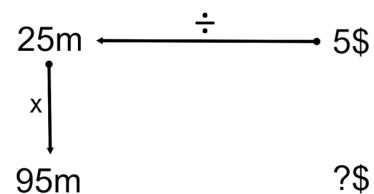


## Méthode 2

Calculer d'abord le prix d'un mètre de câble, puis multiplier ce prix par 95.

On divise 5 \$ par 25 pour obtenir le prix au mètre (0,2 \$), puis on multiplie ce prix par 95.

Ainsi, 95 mètres de câble coûtent 19\$.



## Exercice 1.1

Effectuer les calculs suivants en utilisant la règle de trois. Inscrire votre réponse à l'endroit approprié.

1. Une barre de métal ayant 20 pieds de longueur pèse 32 livres. Quel sera le poids d'un bout d'une barre de ce même métal mesurant 3 pieds?

Réponse :

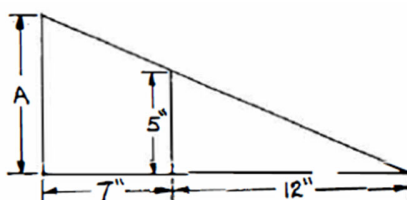
---

2. Annie parcourt 208 kilomètres en 3 heures avec son bolide. À cette vitesse, quelle distance pourra-t-elle parcourir en 8 heures?

Réponse :

---

3. Trouver la longueur « A » :



Réponse :

---

4. Si 25 litres d'essence coûtent \$ 16,75, quel montant faudra-t-il déboursier pour obtenir 60 litres?

Réponse :

---

5. Jean pèse 75 kilogrammes. Sachant que 5 kg = 11 lbs, quel est le poids de Jean en livres?

Réponse :

---

6. Une feuille d'aluminium de 48 pieds carrés pèse 36 livres. Quel sera le poids d'un morceau ayant 5 pieds carrés?

Réponse :

---

7. Une plaque d'aluminium de 22 ga (ép. 0,644 mm) coûte 1,674\$ le kilogramme. Si je veux acheter 200 kg d'aluminium de cette épaisseur, combien cela me coûtera-t-il?

Réponse :

---

8. Sur 100 livres de métal acheté pour l'atelier de tôlerie, 18% est constitué de profilés. Si on fait une commande de 8500 livres, quel sera le poids des profilés?

Réponse :

---



# Système de mesure

## Système impérial

Le système impérial regroupe les unités de mesure qui étaient couramment utilisées au Québec il n'y a pas si longtemps, comme les pouces, pieds, verges et milles. Voici quelques informations sur les unités de longueur de ce système ainsi que leurs abréviations.

1 pied (pi)	=	12 pouce (po)
1 pouce (po)	=	0,08 pied (pi)
1 po <sup>2</sup>	=	0,00694 pi <sup>2</sup>
1 pi <sup>2</sup>	=	144 po <sup>2</sup>

## Système international

Le système international d'unités (SI) comprend les unités de mesure adoptées depuis plusieurs années dans la majorité des pays du monde, à l'exception notable des États-Unis. Il utilise des unités telles que le millimètre, le centimètre, le mètre et le kilomètre. L'un des principaux avantages du SI est la facilité de calcul, car les valeurs s'expriment en puissances de 10, ce qui simplifie les opérations d'addition et de soustraction.

Dans ce système, l'unité de base est le mètre (m), auquel s'ajoutent des multiples et des sous-multiples, identifiés par des préfixes placés devant le symbole « m ». À noter que les abréviations des unités du système international ne prennent jamais la marque du pluriel.

1 m	=	10 dm
1 m	=	100 cm
1 m	=	1000 mm
1 mm	=	0,1 cm
1 mm	=	0,01 dm
1 mm	=	0,001 m
1 m <sup>2</sup>	=	100 dm <sup>2</sup>
1 m <sup>2</sup>	=	10 000 cm <sup>2</sup>
1 m <sup>2</sup>	=	1 000 000 mm <sup>2</sup>
1 mm <sup>2</sup>	=	0,01 cm <sup>2</sup>
1 mm <sup>2</sup>	=	0,0001 dm <sup>2</sup>
1 mm <sup>2</sup>	=	0,000001 m <sup>2</sup>

## Conversion

Convertir une unité, c'est passer d'un système de mesure à un autre.

Voici quelques exemples d'équivalences et de conversions :

1 po	=	25,4 mm
1 m	=	3,2808 pi
1 po	=	2,54 cm
1 po <sup>2</sup>	=	6,4516 cm <sup>2</sup>
1 pi	=	0,3048 m
1 m <sup>2</sup>	=	10,764 pi <sup>2</sup>

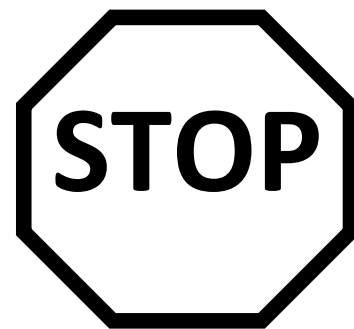




## Exercice 1.2

Effectuer les calculs de conversion suivants. Inscrire votre réponse à l'endroit approprié.

1. 4 m = \_\_\_\_\_ pi
2. 12 po = \_\_\_\_\_ cm
3. 6 pi<sup>2</sup> = \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>
4. 13 pi = \_\_\_\_\_ m
5. 32,5 cm = \_\_\_\_\_ po
6. 14 m<sup>2</sup> = \_\_\_\_\_ pi<sup>2</sup>
7. 24,58 pi = \_\_\_\_\_ m
8. 20 pi = \_\_\_\_\_ cm
9. 52,4 pi<sup>2</sup> = \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>
10. 75 po = \_\_\_\_\_ cm
11. 102 cm<sup>2</sup> = \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>
12. 46 po<sup>2</sup> = \_\_\_\_\_ cm<sup>2</sup>
13. 30 pi = \_\_\_\_\_ dm
14. 79 pi<sup>2</sup> = \_\_\_\_\_ mm<sup>2</sup>
15. 79,4 cm = \_\_\_\_\_ pi
16. 3,2 pi<sup>2</sup> = \_\_\_\_\_ po<sup>2</sup>
17. 0,45 m = \_\_\_\_\_ po
18. 186 mm = \_\_\_\_\_ po
19. 64,5 po = \_\_\_\_\_ m
20. 32 m<sup>2</sup> = \_\_\_\_\_ dm<sup>2</sup>



Retourne sur Moodle afin d'effectuer le formatif 1. Ces formatifs te permettront de cibler les difficultés sur lesquelles tu devras travailler un peu plus.

Bonne chance!

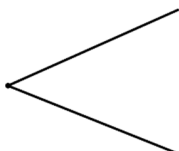


# Angles

Avant d'aborder l'étude de la trigonométrie, on doit connaître quelques notions préliminaires ayant trait aux angles, aux rapports entre eux, etc. C'est précisément l'objet de la géométrie plane.

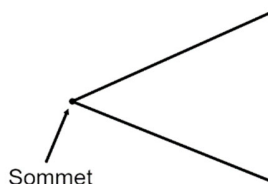
## Angle

Un angle représente l'ouverture entre deux demi-droites qui partent d'un même point.



## Sommet de l'angle

Le sommet est le point commun d'où partent les deux demi-droites qui forment l'angle.



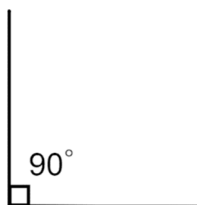
## Angle plat

Un angle plat est créé lorsque deux demi-droites se prolongent dans des directions opposées à partir d'un même point, formant ainsi un angle de  $180^\circ$ .



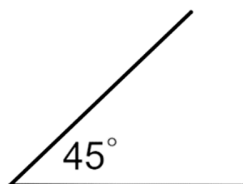
## Angle droit

Un angle droit mesure  $90^\circ$ , soit la moitié d'un angle plat. Ses côtés sont perpendiculaires.



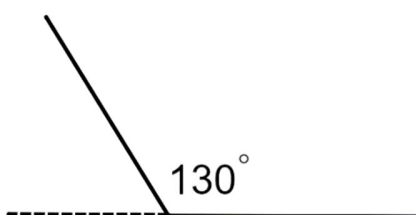
### Angle aigu

Un angle aigu est un angle dont la mesure est inférieure à  $90^\circ$ .



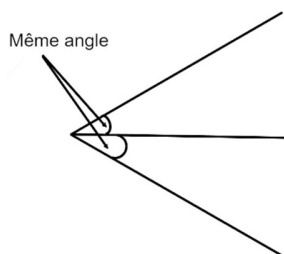
### Angle obtus

Un angle obtus est plus grand qu'un angle droit, donc il mesure plus de  $90^\circ$  mais moins de  $180^\circ$ .



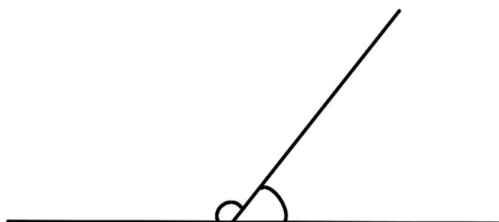
### Bissectrice d'un angle

La bissectrice est une droite qui part du sommet de l'angle et le divise en deux parties égales.



### Angles supplémentaires

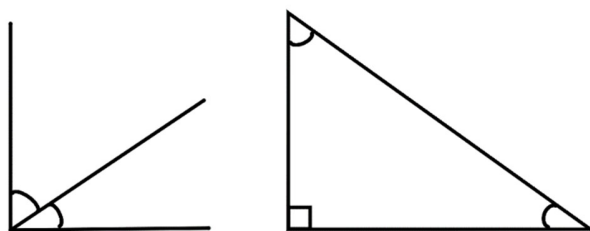
Deux angles sont dits supplémentaires si la somme de leurs mesures donne  $180^\circ$ .



### Angles complémentaires

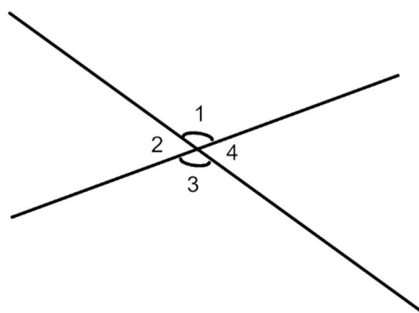
Deux angles sont complémentaires si leur somme est égale à  $90^\circ$ .

À noter que la somme des trois angles intérieurs d'un triangle rectangle, ou de tout autre triangle, est toujours égale à  $180^\circ$ .



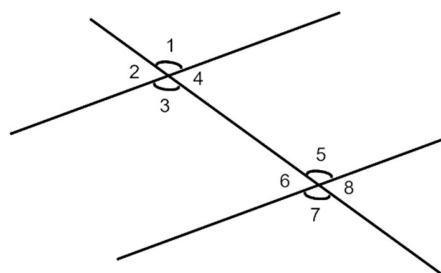
### Angles opposés par le sommet

Lorsque deux droites se croisent, elles forment des angles opposés par le sommet, qui sont toujours égaux.



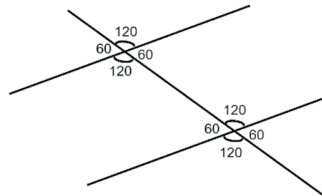
### Angles formés par deux droites parallèles et une sécante

Quand une droite coupe deux droites parallèles, elle crée huit angles différents.



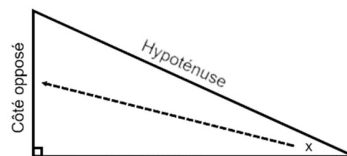
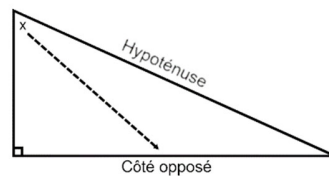
### Angles correspondants

Les angles correspondants sont placés du même côté de la sécante, l'un à l'intérieur et l'autre à l'extérieur des parallèles.



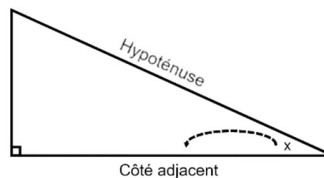
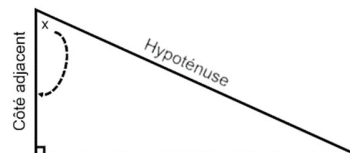
### Côté opposé à un angle

Le côté opposé à un angle est celui qui se trouve en face de cet angle.

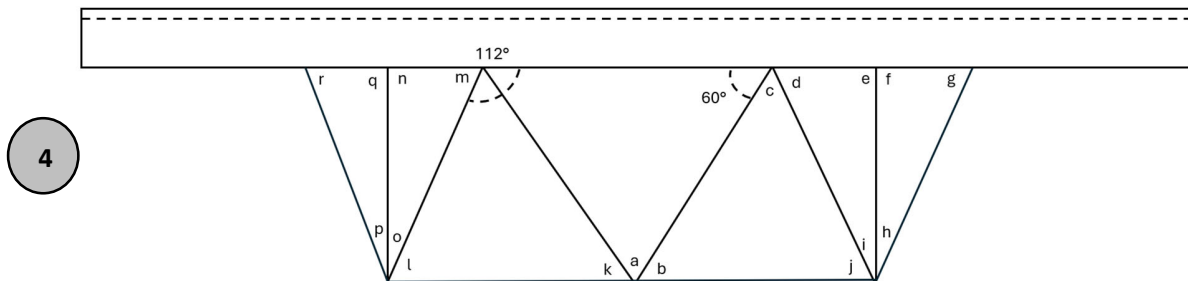
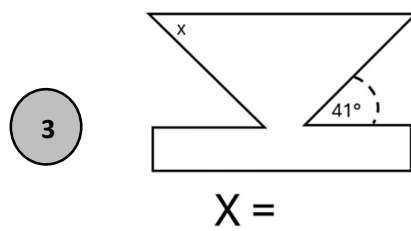
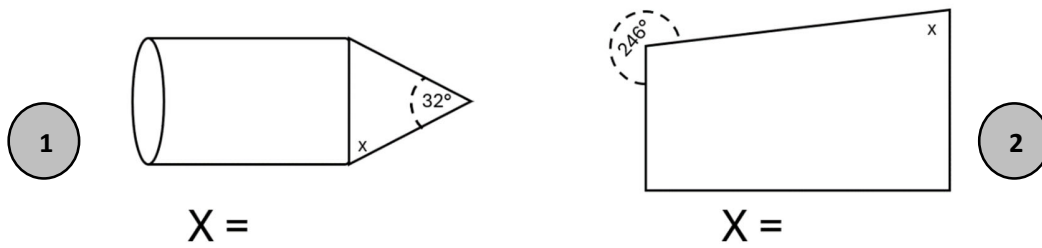


### Côté adjacent à un angle

Le côté adjacent à un angle est celui qui est situé entre l'angle choisi et l'angle droit.



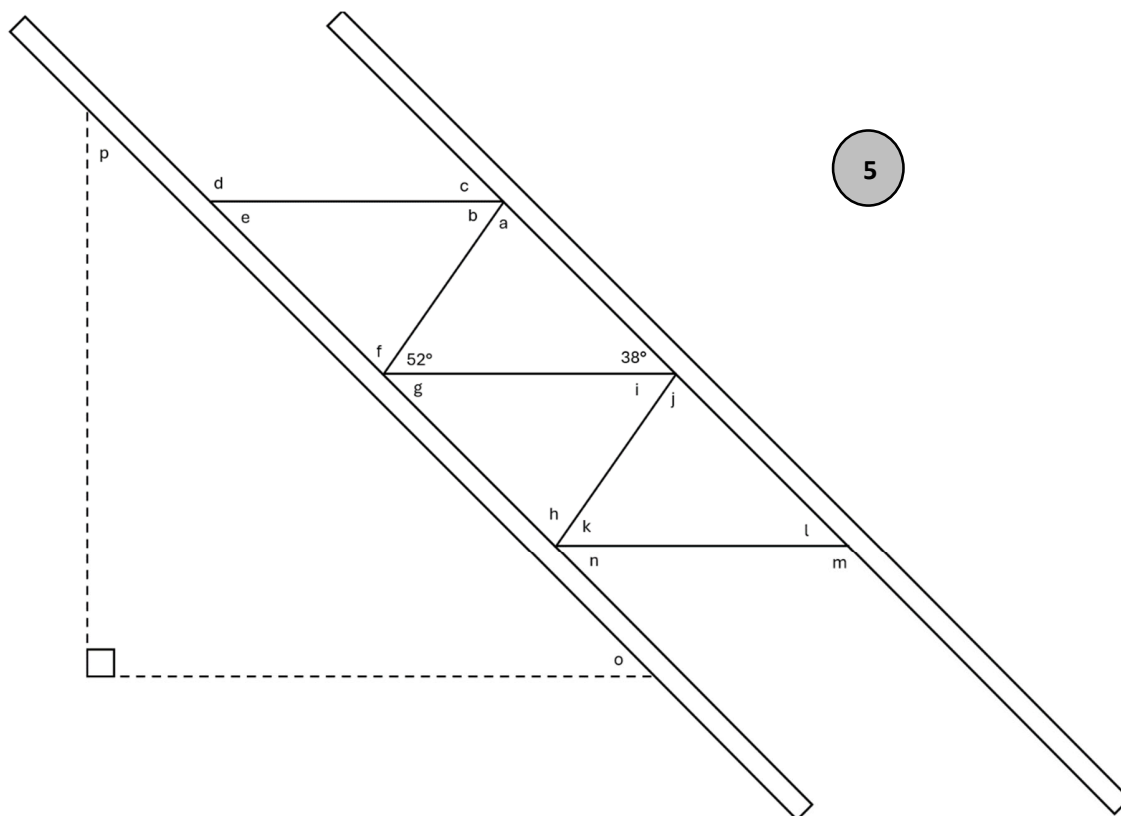
## Exercice 1.3



A =  
B =  
C =  
D =  
E =  
F =  
G =  
H =  
I =

J =  
K =  
L =  
M =  
N =  
O =  
P =  
Q =  
R =





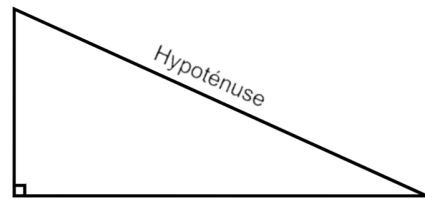
A =  
B =  
C =  
D =  
E =  
F =  
G =  
H =

I =  
J =  
K =  
L =  
M =  
N =  
O =  
P =

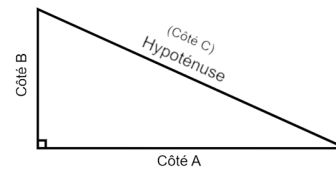


# Théorème de Pythagore

Tout d'abord, il est important de préciser que le théorème de Pythagore ne s'applique qu'aux triangles rectangles, c'est-à-dire ceux qui possèdent un angle droit (90°).



Ce théorème permet de calculer la longueur de l'un des côtés d'un triangle rectangle, à condition de connaître la mesure des deux autres côtés.



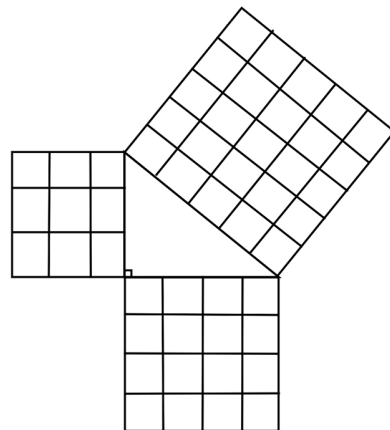
Plus précisément, dans un triangle rectangle, la longueur du côté opposé à l'angle droit (l'hypoténuse) au carré est égale à la somme des carrés des longueurs des deux autres côtés.

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

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

$$9 + 16 = 25$$

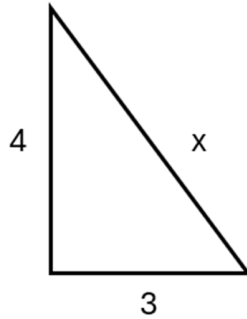
$$25 = 25$$





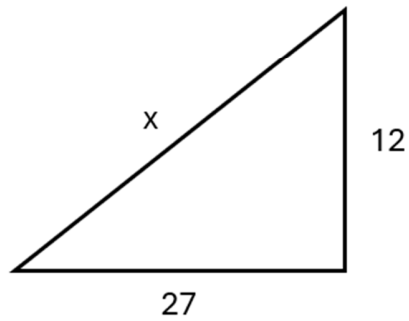
## Exercice 1.4

1



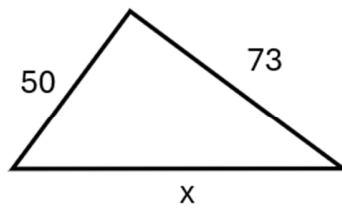
$x =$

2



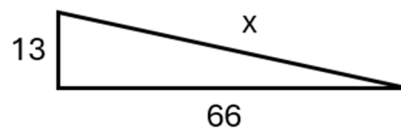
$x =$

3



$x =$

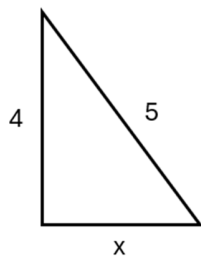
4



$x =$

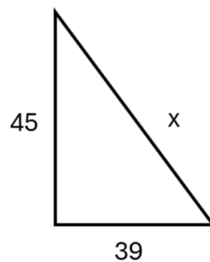


5



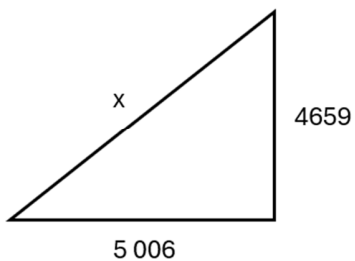
$X =$

6



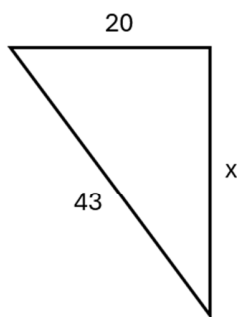
$X =$

7



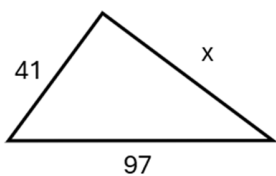
$X =$

8



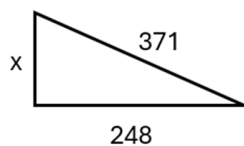
$X =$

9



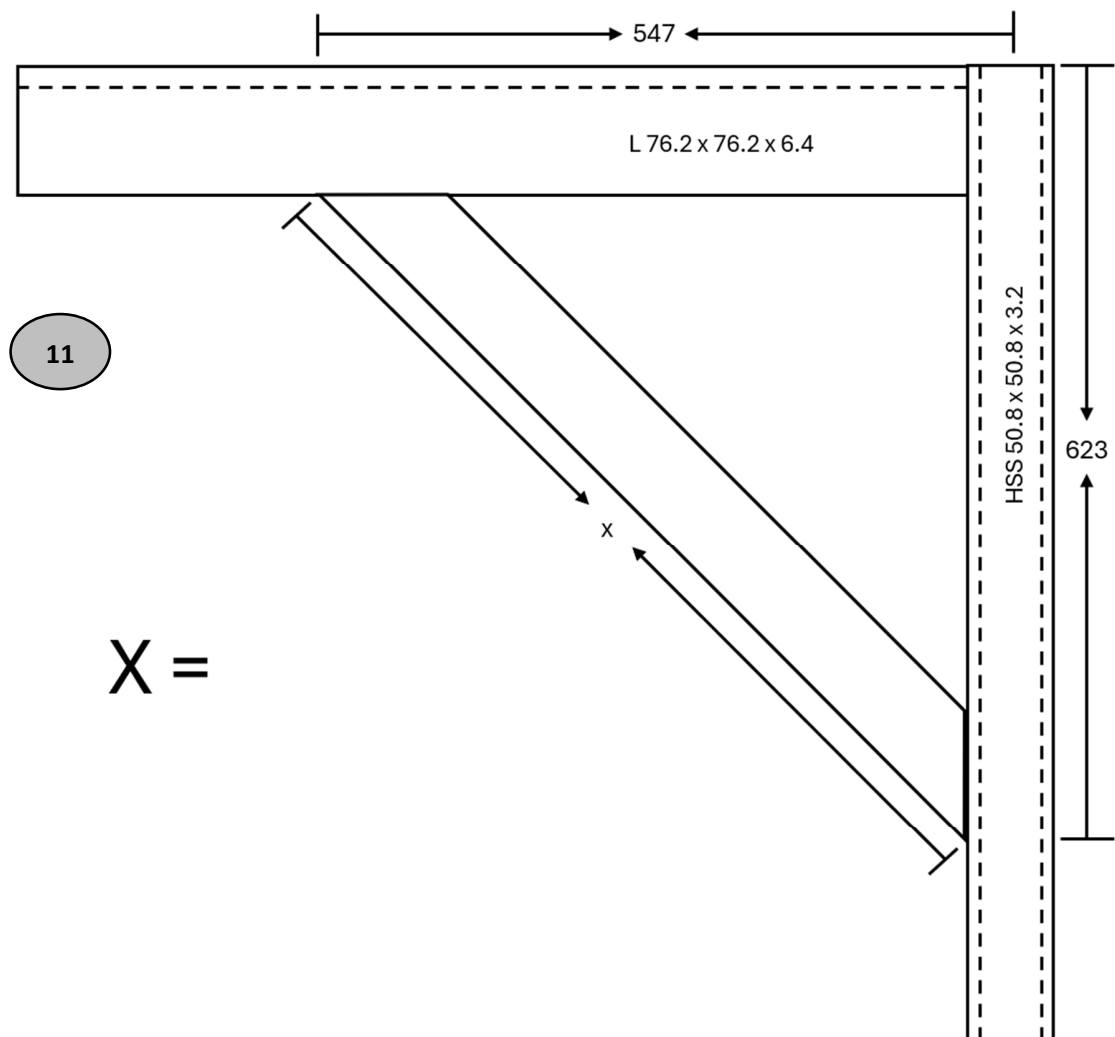
$X =$

10



$X =$



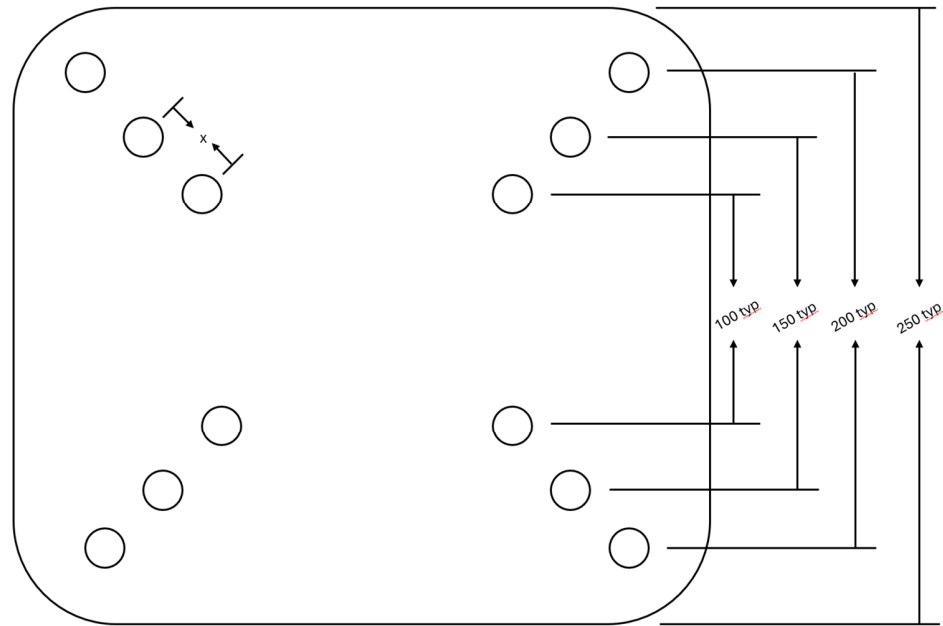


X =

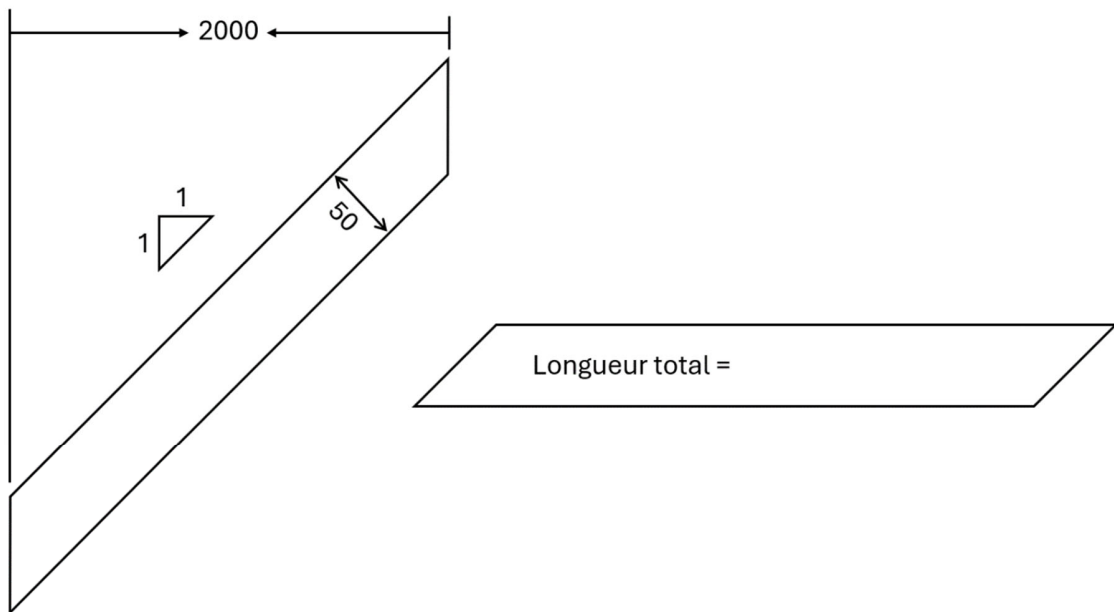


12

X =



13



# Rapports trigonométriques

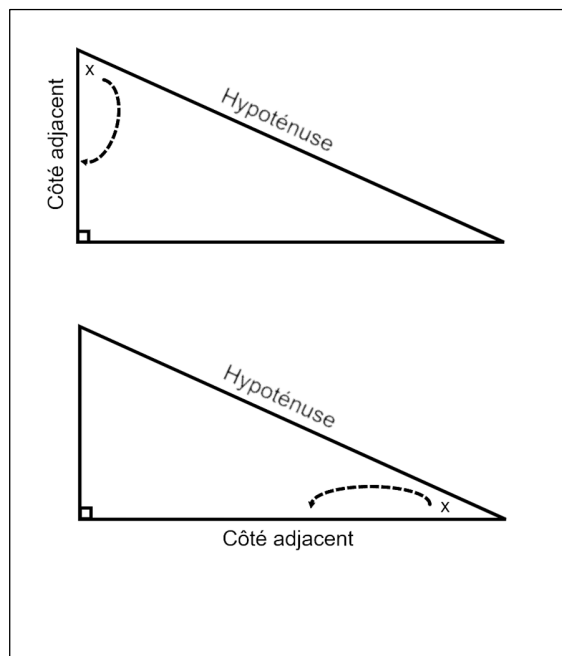
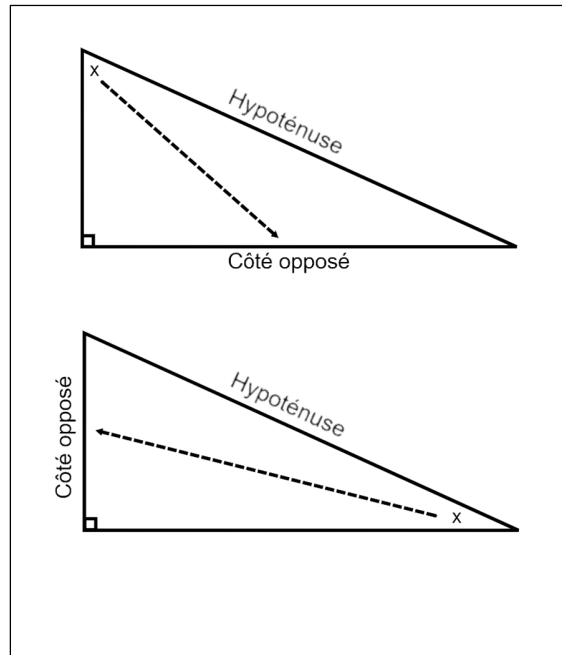
La trigonométrie donne des noms particuliers aux rapports que l'on peut obtenir entre les différents côtés d'un triangle rectangle. Ces noms sont: sinus, cosinus et tangente. On les appelle rapports trigonométriques.

En premier lieu, on doit être en mesure de pouvoir identifier nos côtés de triangles tel que le côté opposé à l'angle, le côté adjacent à l'angle et l'hypoténuse.

**Le côté opposé** à l'angle choisit est tout simplement le côté directement en face de l'angle que nous voulons utiliser pour notre formule de trigonométrie.

**L'hypoténuse** est toujours le côté directement en face de l'angle de  $90^\circ$ .

**Le côté adjacent** à l'angle choisit est celui qui est situé entre notre angle de  $90^\circ$  et l'angle choisit pour la formule trigonométrique.



Maintenant que nous avons pris connaissances des rapports entre nos côtés et nos angles, nous pouvons identifier les valeurs que nous aurons besoin afin d'être en mesure d'effectuer nos formules trigonométriques.

Un truc pour se rappeler des 3 formules que nous allons utiliser pour trouver nos mesures de côtés et/ou de nos mesures d'angles est le suivant :

## SOH CAH TOA

**S** = *sinus*

**O** = *opposé*

**H** = *hypoténuse*

**C** = *cosinus*

**A** = *adjacent*

**H** = *hypoténuse*

**T** = *tangente*

**O** = *opposé*

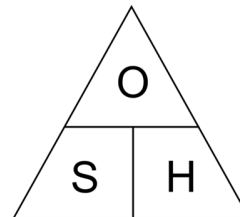
**A** = *adjacent*

À partir de ce moment, nous pouvons commencer à formuler nos équations.

Pour le sinus, la formule va comme-ci :

**sinus (?°) = opposé / hypoténuse**

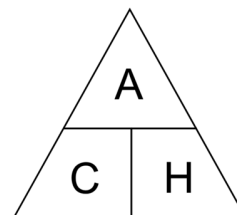
Nous pouvons aussi l'appliquer sous forme de dessin en triangle, qui est beaucoup plus clair.



Pour le cosinus, la formule va comme-ci :

**cosinus (?°) = adjacent / hypoténuse**

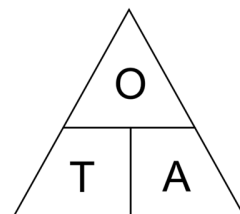
Nous pouvons aussi l'appliquer sous forme de dessin en triangle, qui est beaucoup plus clair.



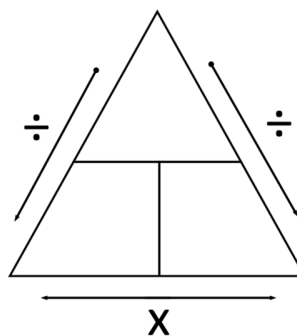
Pour la tangente, la formule va comme-ci :

**tangente (?°) = opposé / adjacent**

Nous pouvons aussi l'appliquer sous forme de dessin en triangle, qui est beaucoup plus clair.

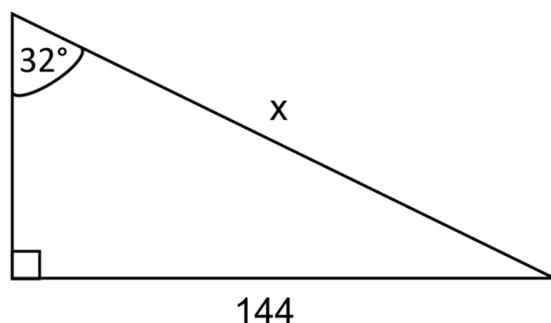


Voici les opérations que vous aurez à effectuer à l'intérieur de votre triangle en fonction des mesures qui vous seront données au départ.

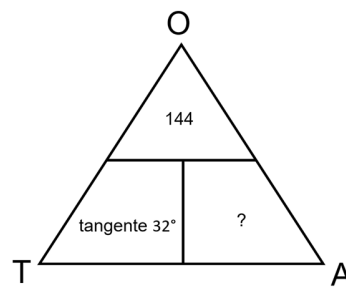
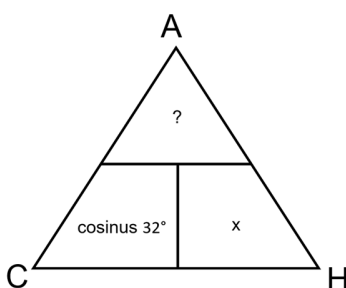
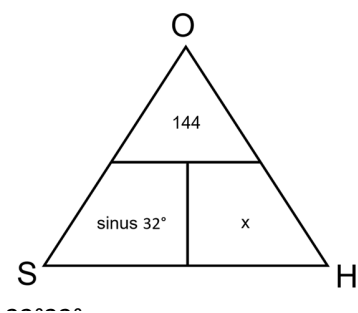


Maintenant, il nous reste simplement à placer les informations que nous avons aux bons endroits afin de trouver la formule appropriée pour la mesure que nous désirons trouver.

Prenons comme exemple ce triangle rectangle dont on cherche la mesure du côté "x".



Lorsque nous allons placer les mesures qui nous ont été fournies aux bons endroits dans nos formules, nous serons capables de déterminer laquelle des trois options nous sera utile pour trouver notre valeur manquante. N'oubliez pas, pour que la formule fonctionne, nous avons besoin d'au moins **2 mesures** déjà existante.



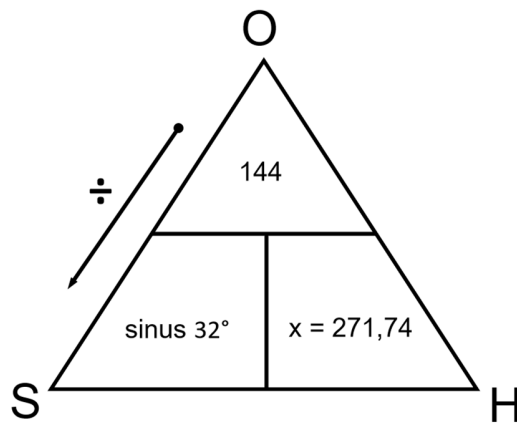
En prenant la formule avec le sinus ( SOH ), nous arrivons directement à la valeur manquante que nous recherchons. Cette formule est donc la plus efficace d'entre les 3 pour trouver la valeur de " x ".

La formule devient :

$$\sinus 32^\circ = 144 / x$$

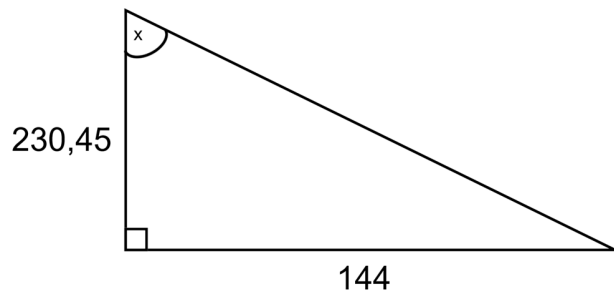
$$144 / \sinus 32^\circ = x$$

$$271,74 = x$$

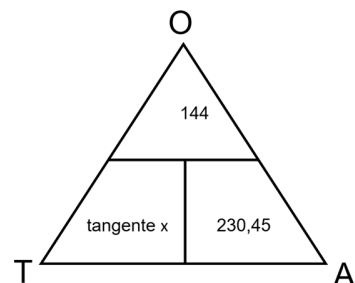
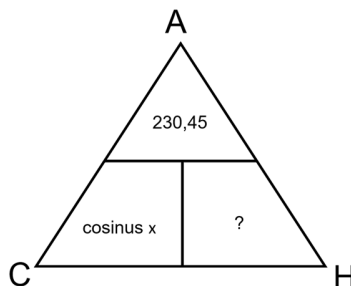
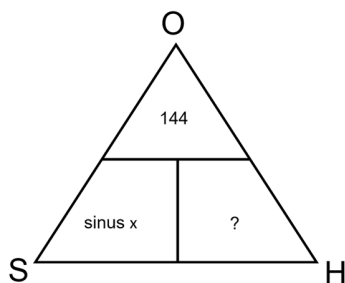


Maintenant que nous savons comment trouver la mesure d'un côté avec les rapports trigonométriques, essayons plutôt de trouver la valeur d'un angle manquant en utilisant des mesures de côté déjà identifié.

Prenons cet exemple et effectuons les mêmes démarches que pour le problème précédent :



Lorsque nous allons placer les mesures qui nous ont été fournies aux bons endroits dans nos formules, nous serons capables de déterminer laquelle des trois options nous sera utile pour trouver notre valeur manquante. N'oubliez pas, pour que la formule fonctionne, nous avons besoin d'au moins **2 mesures** déjà existante.





En prenant la formule avec la tangente ( TOA ), nous arrivons directement à la valeur manquante que nous recherchons. Cette formule est donc la plus efficace d'entre les 3 pour trouver la valeur de " x ".

La formule devient :

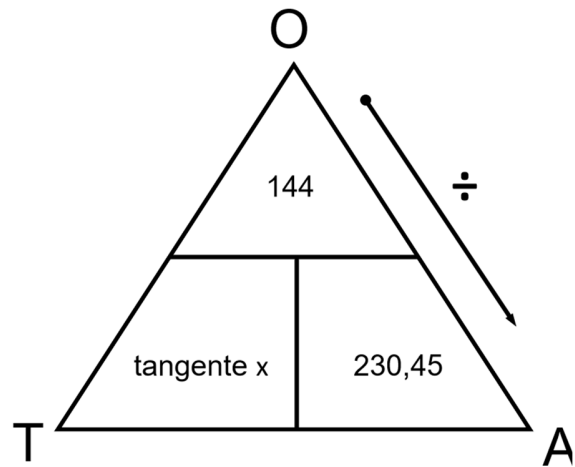
$$\tan x = 144 / 230,45$$

$$\tan x = 0,62$$

Dans le cas d'un angle, pour pouvoir isoler notre " x ", il suffit tout simplement de faire  $\tan^{-1}$  (2<sup>nd</sup> F sur la calculatrice), ce qui devient :

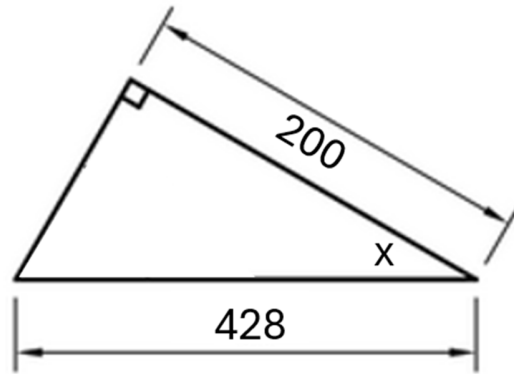
$$x = \tan^{-1} 0,62$$

$$x = 31,8^\circ$$



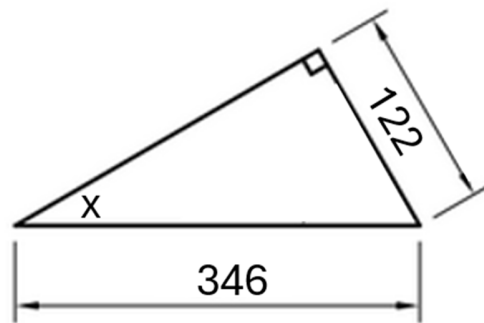
## Exercice 1.5

1



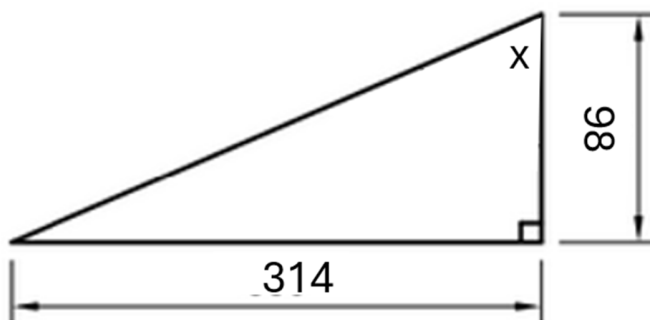
$X =$

2



$X =$

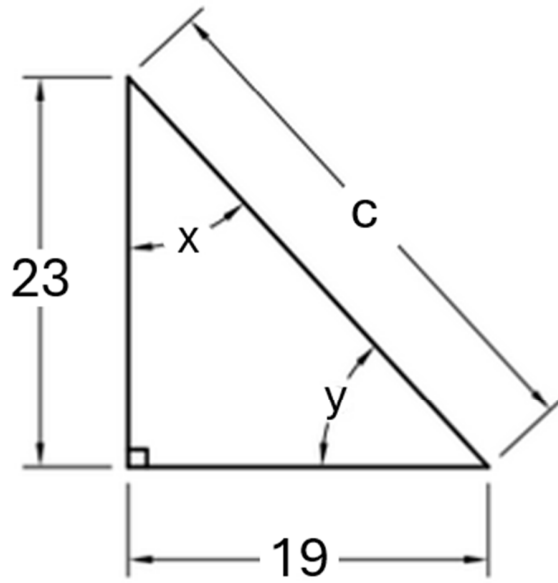
3



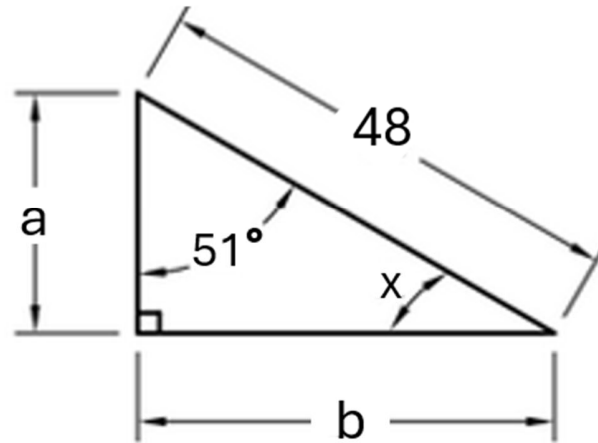
$X =$



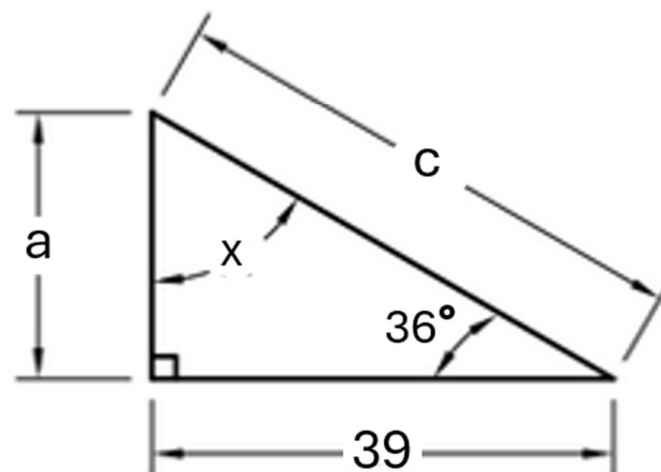
4

 $c =$  $x =$  $y =$ 

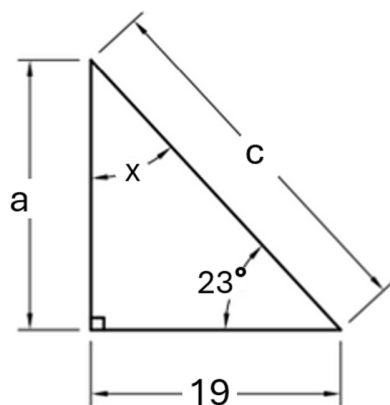
5

 $a =$  $b =$  $x =$ 

6

 $a =$  $c =$  $x =$ 

7

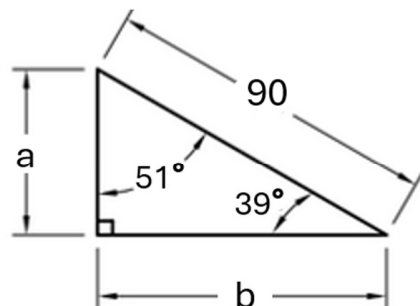


$a =$

$c =$

$x =$

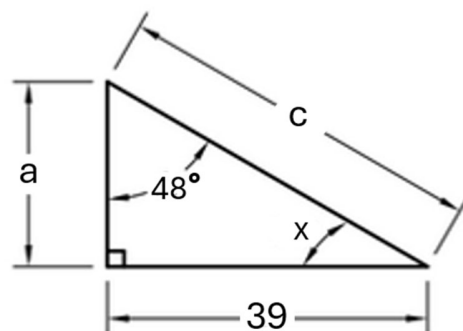
8



$a =$

$b =$

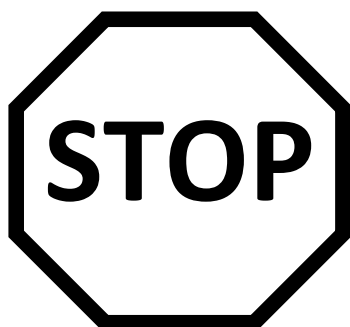
9



$a =$

$c =$

$x =$



Retourne sur Moodle afin d'effectuer le formatif 2. Ces formatifs te permettront de cibler les difficultés sur lesquelles tu devras travailler un peu plus.

Bonne chance!



## Calcul de périmètre et circonférence

Pour déterminer le périmètre, c'est-à-dire la longueur totale du contour d'un triangle, d'un quadrilatère ou de tout autre polygone, il suffit d'additionner la longueur de chacun de ses côtés.

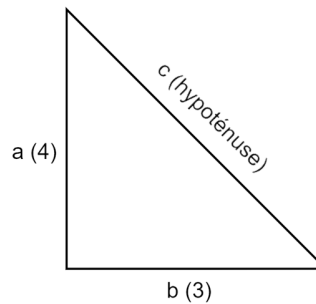
### Périmètre de triangles (trois côtés)

Pour trouver le périmètre d'un triangle, il faut additionner les longueurs de ses trois côtés.

Dans le cas particulier du triangle rectangle, si l'on connaît la longueur des deux côtés qui forment l'angle droit, on peut calculer la longueur du troisième côté, appelé l'hypoténuse (le côté opposé à l'angle droit), grâce au théorème de Pythagore.

Ce théorème affirme que le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des deux autres côtés :

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



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

$$4^2 + 3^2 = c^2$$

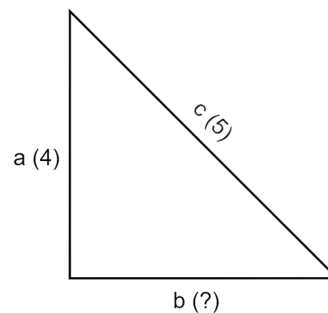
$$16 + 9 = c^2$$

$$25 = c^2$$

$$\sqrt{25} = \sqrt{c^2}$$

$$5 = c$$

Si l'hypoténuse est connue, mais qu'il manque la mesure d'un des côtés de l'angle droit, on peut utiliser la même formule en la réarrangeant.



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

$$4^2 + b^2 = 5^2$$

$$b^2 = 5^2 - 4^2$$

$$b^2 = 25 - 16$$

$$b^2 = 9$$

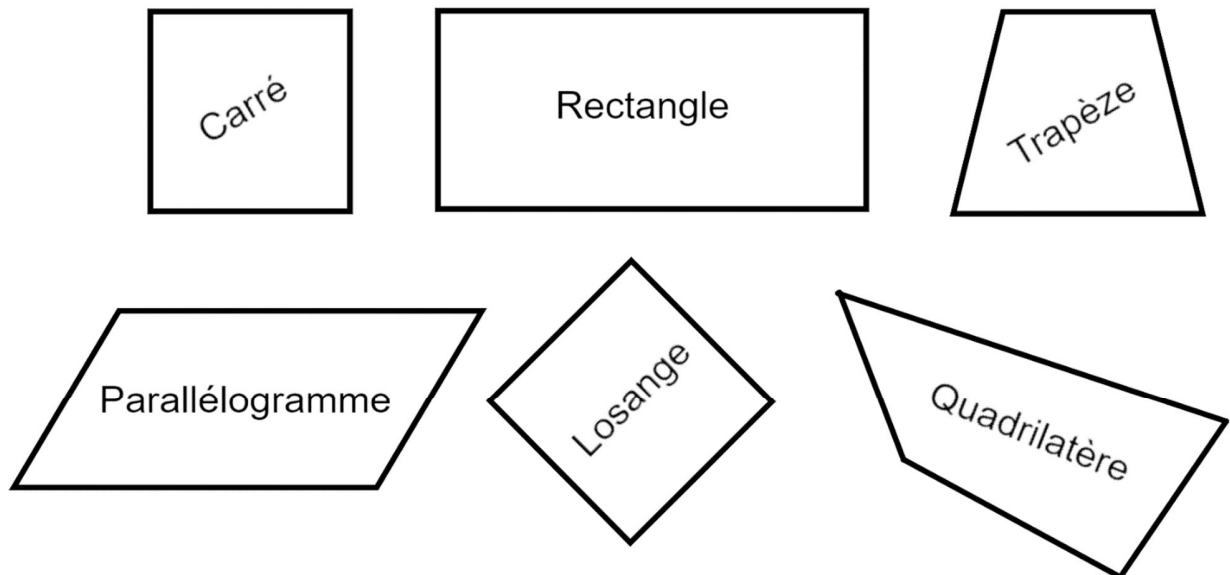
$$\sqrt{b^2} = \sqrt{9}$$

$$b = 3$$



### Périmètre de quadrilatères (quatre côtés)

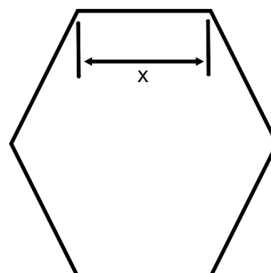
Pour calculer le périmètre d'un quadrilatère, il suffit d'additionner les longueurs de ses quatre côtés.



### Périmètre des polygones

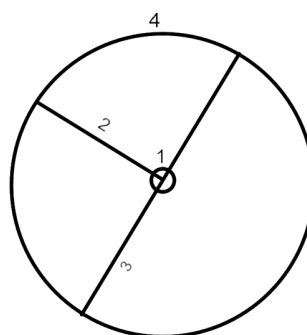
#### (cinq côtés et plus)

Pour un polygone régulier (où tous les côtés sont de même longueur, comme un pentagone, un hexagone, etc.), le périmètre s'obtient en multipliant la longueur d'un côté par le nombre total de côtés.



### Circonférence du cercle

Un cercle se compose de plusieurs éléments importants : le centre, le rayon, le diamètre et la circonférence.



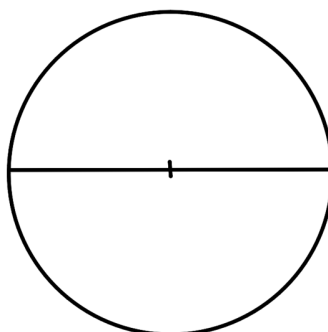
1. Centre
2. Rayon (**r**)
3. Diamètre (**d**)
4. Circonférence (**c**)

Pour calculer la circonférence (le périmètre du cercle), on multiplie le diamètre par  $\pi$  (pi) :

$$c = d \times \pi$$

Si on connaît seulement le rayon, la formule devient :

$$c = 2 \times r \times \pi$$

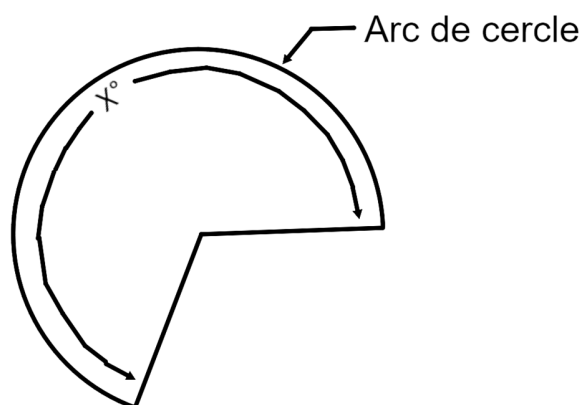


### Circonférence d'un arc de cercle

Un arc de cercle est une portion du cercle. Comme un cercle complet mesure  $360^\circ$ , un arc correspond à une fraction de ce total. Pour calculer la longueur de l'arc, on multiplie la circonférence du cercle par la fraction de l'angle de l'arc sur  $360^\circ$  :

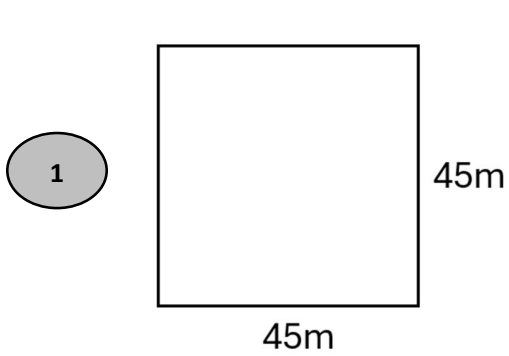
- Avec le diamètre :  $d \times \pi \times (X^\circ/360^\circ)$
- Avec le rayon :  $2 \times r \times \pi \times (X^\circ/360^\circ)$

Pour obtenir le périmètre total d'une figure comprenant un arc de cercle, il faut ajouter à la longueur de l'arc deux fois la longueur du rayon.

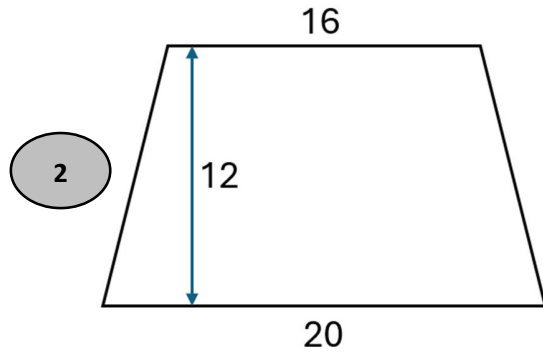




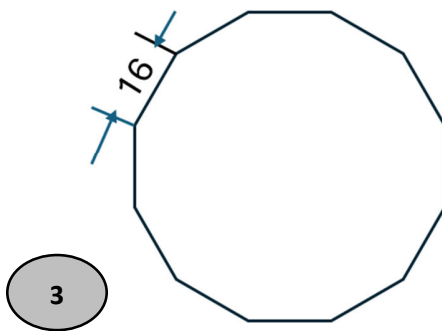
## Exercice 1.6



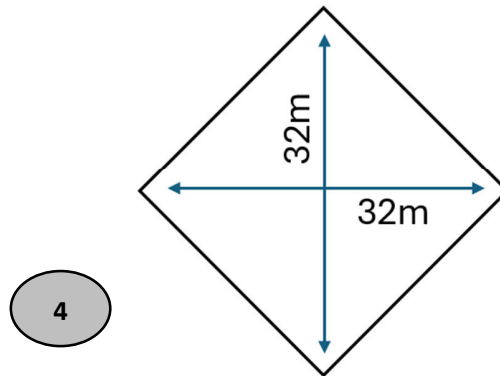
Périmètre =



Périmètre =



Périmètre =

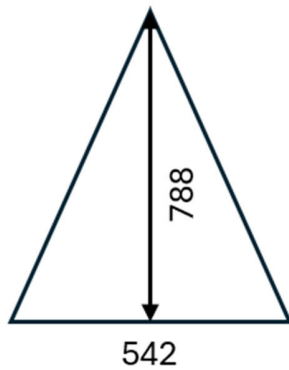


Périmètre =



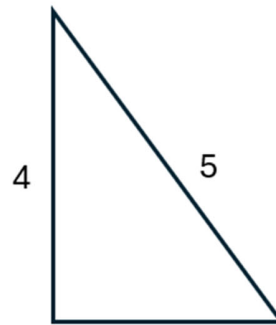
Ces formations sont disponibles (à moins d'avis contraire) en respectant les conditions de la [Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/). Auteur : Jonathan Brouillette, CSS Rivière-du-Nord

5



Périmètre =

6



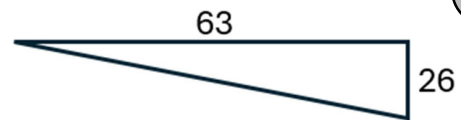
Périmètre =

7



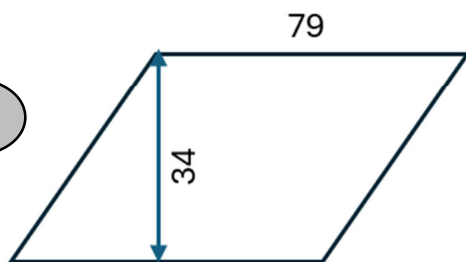
Périmètre =

8



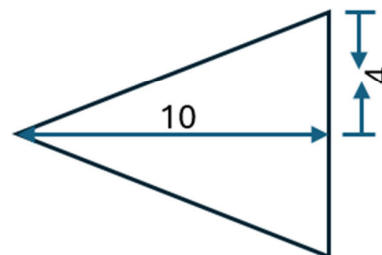
Périmètre =

9



Périmètre =

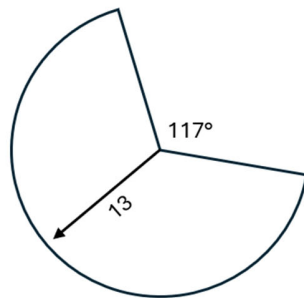
10



Périmètre =

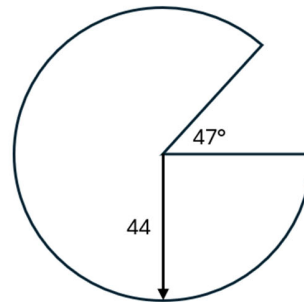


11



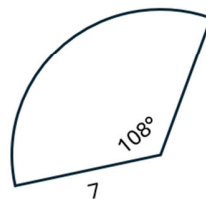
Longueur de l'arc de cercle =

12



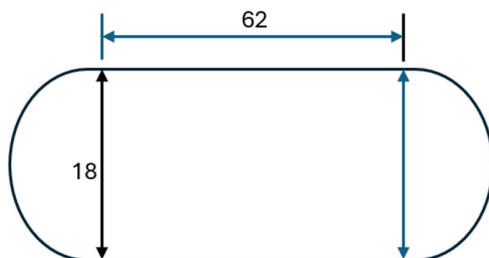
Longueur de l'arc de cercle =

13



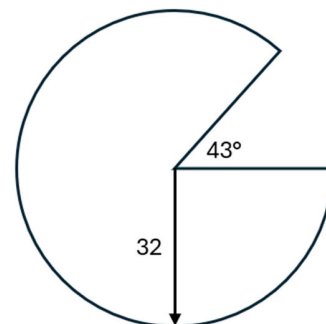
Longueur de l'arc de cercle =

14



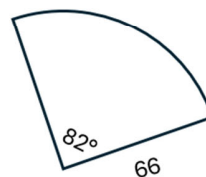
Périmètre=

15



Périmètre=

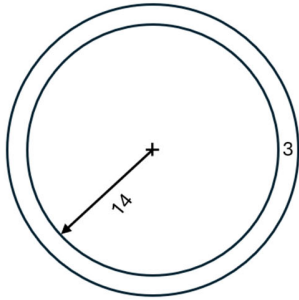
16



Périmètre=

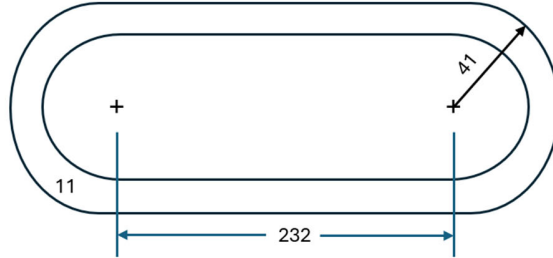


17



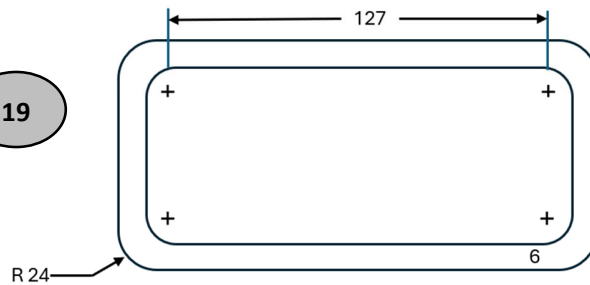
Circonférence intérieur =  
 Circonférence extérieur =  
 Circonférence au centre =

18



Périmètre intérieur =  
 Périmètre extérieur =  
 Périmètre au centre =

19



Circonférence intérieur =  
 Circonférence extérieur =  
 Circonférence au centre =

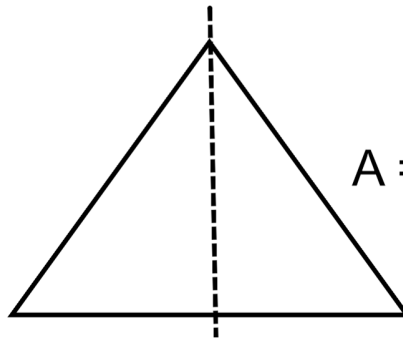


## Calcul de surface

### Surface des triangles

Pour calculer l'aire d'un triangle, peu importe son type, il suffit de multiplier la base par la hauteur, puis de diviser le résultat par deux :

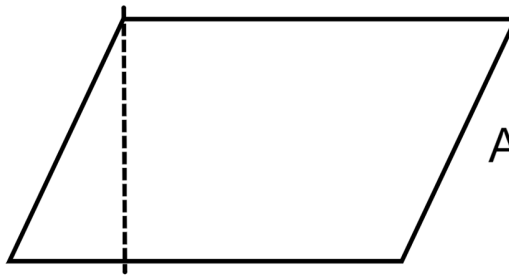
$$A = (\text{base} \times \text{hauteur}) \div 2.$$



$$A = (b \times h) / 2$$

### Surface des parallélogrammes

Les figures comme le parallélogramme, le losange, le rectangle et le carré appartiennent à cette catégorie. L'aire de ces formes se trouve en multipliant la base par la hauteur :



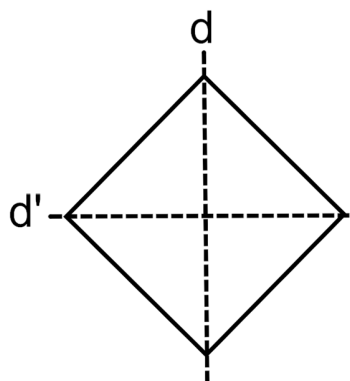
$$A = b \times h$$

$$A = \text{base} \times \text{hauteur}.$$

### Surface des losanges

Pour un losange, on peut aussi calculer la surface en prenant la moitié du produit de ses deux diagonales :

$$A = (\text{diagonale}_1 \times \text{diagonale}_2) \div 2.$$

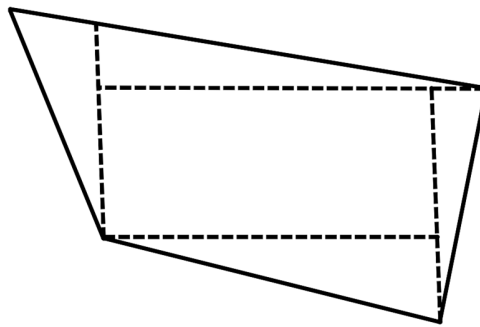


$$A = (d \times d') / 2$$



### Surface des quadrilatères

Pour déterminer l'aire d'un quadrilatère quelconque, il faut le diviser en triangles, rectangles ou carrés, puis additionner les aires de ces différentes parties.



### Surface d'un trapèze

L'aire d'un trapèze s'obtient en additionnant les longueurs de ses deux bases, en multipliant la somme par la hauteur, puis en divisant le tout par deux :

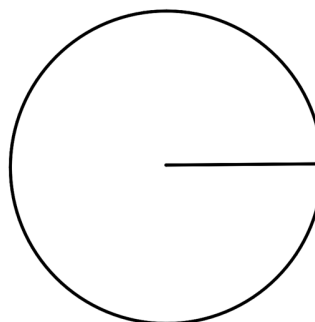


$$A = (B + b) \times h / 2$$

$$A = ((\text{base}_1 + \text{base}_2) \times \text{hauteur}) \div 2.$$

### Surface des cercles

Pour un cercle, l'aire se calcule en multipliant  $\pi$  par le carré du rayon :



$$A = \pi \times r^2$$

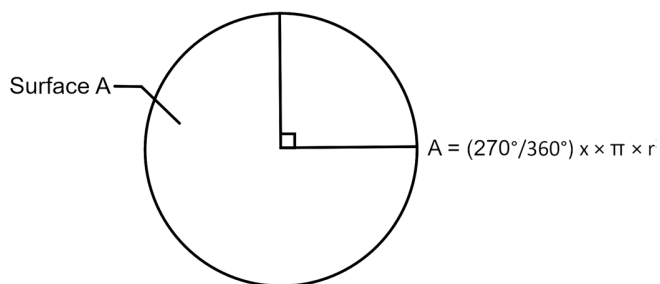
$$A = \pi \times \text{rayon}^2.$$



### Surface d'un secteur de cercle

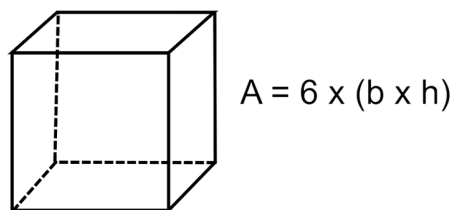
Un secteur de cercle correspond à une portion du cercle. Pour trouver son aire, on multiplie l'aire totale du cercle par la fraction de l'angle du secteur sur 360° :

$$A = (\text{angle en degrés} \div 360) \times \pi \times \text{rayon}^2.$$



### Surface de cube

L'aire totale d'un cube est la somme des surfaces de ses six faces.



### Surface de cylindre

Pour un cylindre droit, il faut additionner l'aire des deux bases circulaires et celle de la surface latérale (qui correspond à un rectangle enroulé).

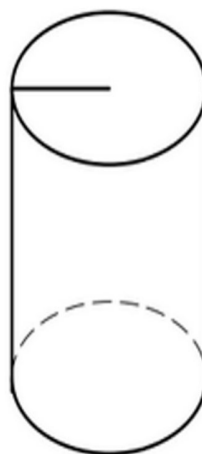
La surface latérale vaut :

$$2 \times \pi \times \text{rayon} \times \text{hauteur}.$$

Les deux bases valent ensemble :

$$2 \times \pi \times \text{rayon}^2.$$

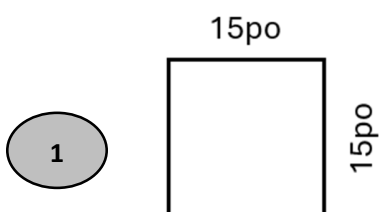
Donc, l'aire totale du cylindre est :



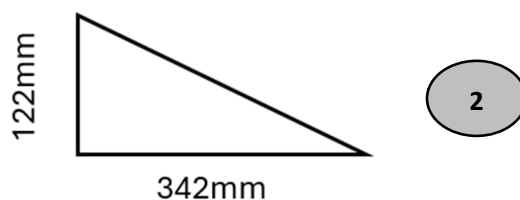
$$A = (2 \times \pi \times \text{rayon} \times \text{hauteur}) + (2 \times \pi \times \text{rayon}^2).$$



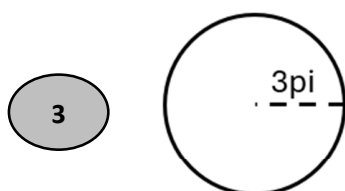
## Exercice 1.7



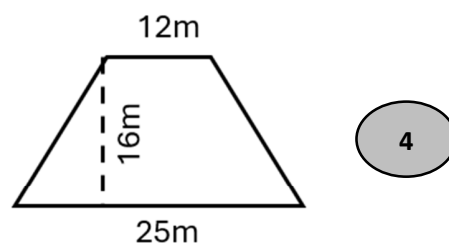
Surface =



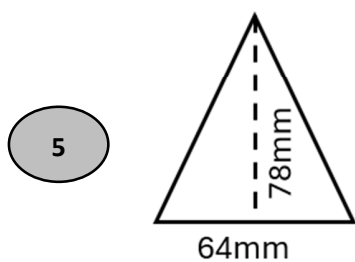
Surface =



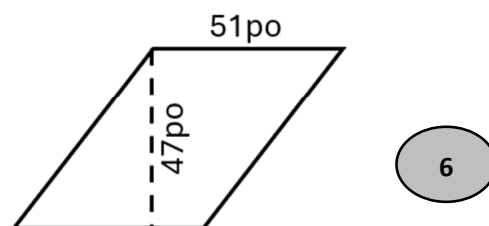
Surface =



Surface =



Surface =

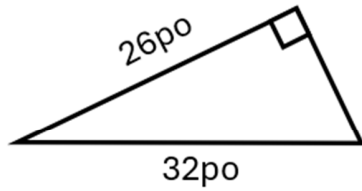


Surface =



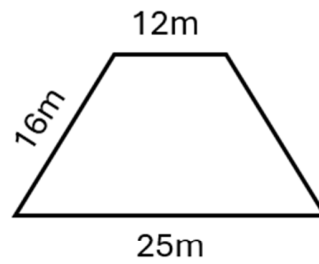


7



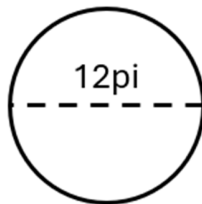
Surface =

8



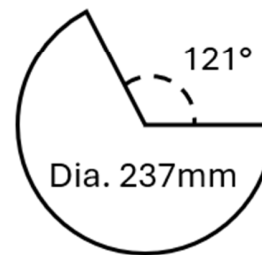
Surface =

9



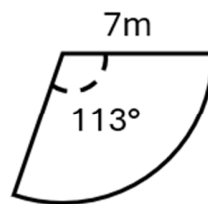
Surface =

10



Surface =

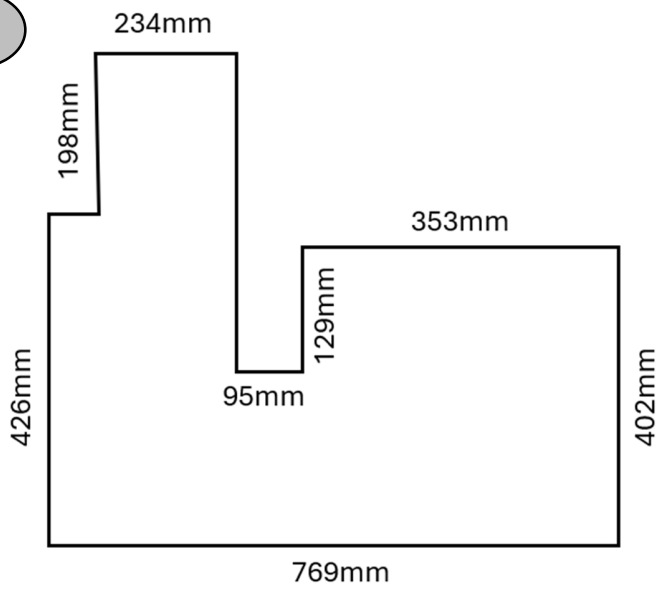
11



Surface =

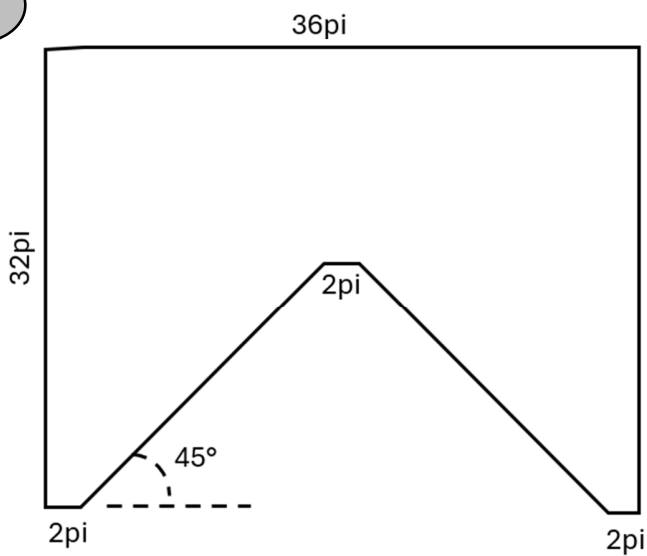


12



Surface =

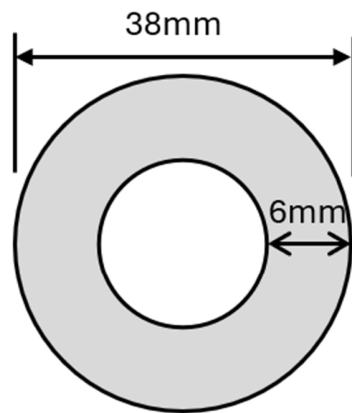
13



Surface =

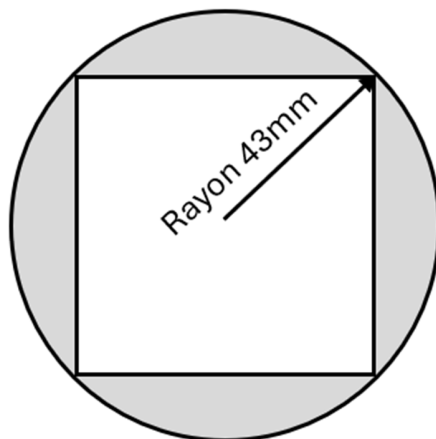


14



Surface en gris =

15



Surface en gris =



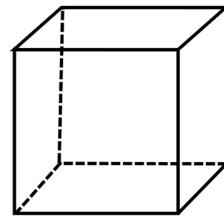
## Calcul de volume

Un solide est une figure qui possède trois dimensions : la hauteur, la largeur et la profondeur. L'espace occupé par un solide s'appelle le volume. On exprime le volume en unités cubes, ce qui signifie que l'unité de mesure est élevée à la puissance 3 (par exemple,  $\text{cm}^3$  ou  $\text{m}^3$ ). Le volume se note généralement par la lettre V.

Pour déterminer le volume de solides comme les cubes, les parallélépipèdes, les coins, les pyramides, les cylindres ou les cônes, il faut d'abord calculer l'aire de la base (notée B), puis la multiplier par la hauteur (ou la profondeur) du solide. Cette méthode ne s'applique pas aux sphères, dont le volume se calcule différemment.

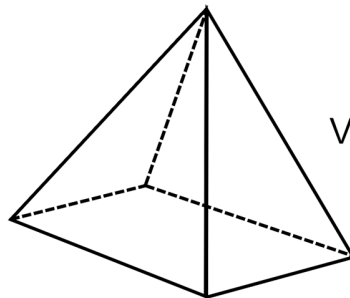
### Volume du parallépipède

Dans le cas du parallépipède, la base peut être un parallélogramme, un losange, un rectangle ou un carré.



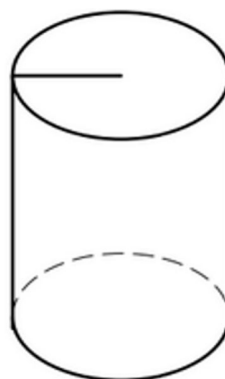
$$V = B \times h$$

### Volume de la pyramide



$$V = (B \times h) / 3$$

### Volume du cylindre



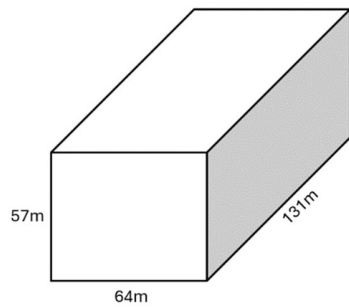
$$V = B \times h$$

$$V = (\pi \times r^2) \times h$$



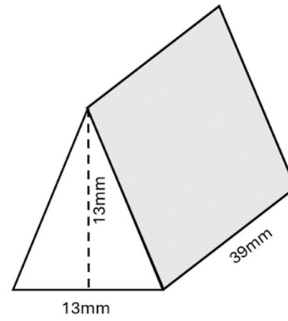
## Exercice 1.8

1



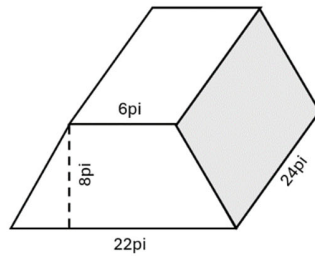
Volume =

2



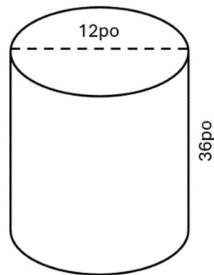
Volume =

3



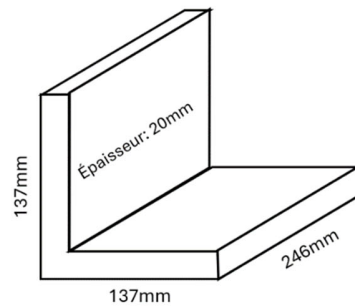
Volume =

4



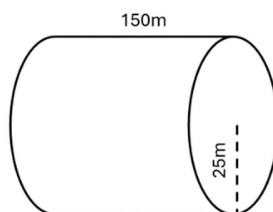
Volume =

5



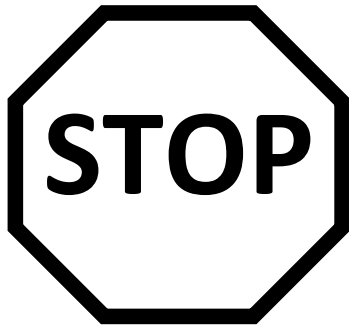
Volume =

6



Volume =





Retourne sur Moodle afin d'effectuer le formatif 3. Ces formatifs te permettront de cibler les difficultés sur lesquelles tu devras travailler un peu plus.

Bonne chance!

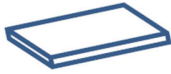



Ces formations sont disponibles (à moins d'avis contraire) en respectant les conditions de la [Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 4.0](#). Auteur : Jonathan Brouillette, CSS Rivière-du-Nord

## Calcul de prix

Vous voici rendu à la dernière étape de votre module de mathématique. Suite aux notions précédentes que vous avez assimilé, vous serez en mesure de calculer des prix selon la longueur, la surface et le poids d'une pièce quelconque.

Le tout se fera à l'aide d'un tableau présenté sous cette forme :

PLAQUE , PL EN ACIER				TUBULAIRE À STRUCTURE ROND EN ACIER			
							
7,86 g/cm3				2,14 \$ /Kg			
Désignation				Désignation			
ÉP.		Kg/m <sup>2</sup>	\$/m <sup>2</sup>		ÉP.	Kg/m	\$/m
(22 Ga)	0,759	5,966	8,53 \$		12,7	52,40	112,14 \$
(20 Ga)	0,911	7,160	10,24 \$				
(18 Ga)	1,214	9,542	13,65 \$	203,2 X 152,4	6,4	33,40	71,48 \$
(16 Ga)	1,518	11,931	17,06 \$		9,53	48,50	103,79 \$
(14 Ga)	1,897	14,910	21,32 \$		12,7	62,600	133,96 \$
	2,4	18,864	26,98 \$				
(12 Ga)	2,656	20,876	29,85 \$	254 X 101,6	6,4	33,30	71,26 \$
(11 Ga)	3,038	23,879	34,15 \$		9,53	48,50	103,79 \$
	3,2	25,152	35,97 \$				
	4,8	37,728	53,95 \$	254 X 152,4	6,4	38,400	82,18 \$
	6,4	50,304	71,93 \$		12,7	72,70	155,58 \$
	7,9	62,094	88,79 \$				
	9,6	75,456	107,90 \$				
	11,1	87,246	124,76 \$				
	12,7	99,822	142,75 \$				
	14,3	112,398	160,73 \$				
	15,9	124,974	178,71 \$				

En observant ce tableau, nous devons d'abord savoir si nous devons calculer un prix selon une longueur, une surface ou un poids. Une fois l'information trouvé, il ne reste plus qu'à trouver les bons éléments à calculer.

Faisons quelques exemples.



### Exemple #1

Un client vient vous voir pour se faire fabriquer des cadrages de portes pour sa grange. Il veut d'abord savoir le coût du matériel après les taxes avant d'entamer le projet. Le client aurait besoin d'un total de **17 678mm de longueur de cornière en acier de 50,8mm x 50,8mm x 5mm**.

Les informations pertinentes à prendre en note dans cet exemple sont les suivantes :

**Type de matériel :** Cornière d'acier

**Dimensions :** 50,8mm x 50,8mm x 5mm

**Longueur :** 17 678mm

En se référant au tableau de droite, on peut déterminer que le prix d'une cornière en acier de 50,8mm x 50,8mm x 5mm est de 5,20\$ du mètre.

Notre longueur de cornière est de 17 678mm, il faut donc convertir cette mesure en mètre, ce qui nous donne 17,68m.

**1m = 5,20\$**

**17,68m = 91,94\$**

Il ne faut pas oublier de rajouter les taxes à notre prix du matériel. La TPS est de 5% et la TVQ est de 9,975%.

**91,94\$ x 5% = 4,60\$**

**91,94\$ x 9,975% = 9,17\$**

**Total des coûts = 105,71\$**

CORNIERE , L EN ACIER			
Désignation			
LARGEUR	ÉPAISSEUR	Kg/m	\$/m
25,4 X 25,4	3,2	1,19	1,70 \$
	5	1,73	2,47 \$
	6,4	2,22	3,17 \$
31,8 X 31,8	3,2	1,50	2,15 \$
	5	2,21	3,15 \$
	6,4	2,86	4,09 \$
38 X 38	3,2	1,83	2,62 \$
	5,0	2,68	3,84 \$
	6,4	3,49	4,99 \$
		0,00	
50,8 X 50,8	3,2	2,46	3,52 \$
	5,0	3,64	5,20 \$
	6,4	4,75	6,80 \$
	8,0	5,84	8,35 \$
	9,6	7,00	10,01 \$
63,5 X 63,5	3,2	3,10	4,43 \$
	5,0	4,57	6,54 \$
	6,4	6,11	8,74 \$
	8,0	7,45	10,65 \$
	9,6	8,79	12,57 \$
	12,7	11,47	16,41 \$
76,2 X 76,2	5,0	5,51	7,88 \$
	6,4	7,30	10,44 \$
	8	9,09	13,00 \$
	9,6	10,73	15,34 \$
	11,1	12,37	17,68 \$
	12,7	14,01	20,03 \$

Veuillez prendre note que, pour calculer le prix d'une longueur de pièce, il s'agira automatiquement d'un profilé ou d'un fer plat. Les profilés les plus populaire sont entre autres les cornières (L), les tubes (HSS ou tuyau), les profilés en C (C) et les poutres en H (W). S'il s'agit d'une plaque (PL), le calcul se fera en fonction de sa surface et/ou de son poids que nous verrons dans les prochains exemples.

.3



Ces formations sont disponibles (à moins d'avis contraire) en respectant les conditions de la [Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 4.0](#). Auteur : Jonathan Brouillette, CSS Rivière-du-Nord



### Exemple #2

Vous décidez de refaire le **plancher** de votre remorque en **aluminium** et savez que la surface que vous avez à couvrir est de **1828,8mm x 3048mm**. Vous voulez remplacer le plancher de base, qui était originellement d'une épaisseur de 16 Ga, par un plancher de **3,2mm**. Vous devez calculer le prix de votre **plaque** avant d'entamer votre projet.

Les informations pertinentes à prendre en note dans cet exemple sont les suivantes :

**Type de matériel** : Plaque d'aluminium

**Dimensions** : 1828,8mm x 3048mm x 3,2mm

En se référant au tableau de droite, on peut déterminer que le prix d'une plaque d'aluminium de 3,2mm d'épaisseur est de 46,76\$ du m<sup>2</sup>.

Nous avons donc besoin de calculer la surface complète de la plaque que nous allons avoir besoin. Dans cette situation, nous avons besoin d'une plaque de 1028,8mm x 3048mm, donc la surface de cette plaque sera :

$$1028,8\text{mm} \times 3048\text{mm} = 3\,135\,782,4\text{mm}^2$$

$$3\,135\,782,4\text{mm}^2 = 3,14\text{m}^2$$

$$1\text{m}^2 = 46,76\$$$

$$3,14\text{m}^2 = 146,83\$$$

Il ne faut pas oublier de rajouter les taxes à notre prix du matériel. La TPS est de 5% et la TVQ est de 9,975%.

$$146,83\$ \times 5\% = 7,34\$$$

$$146,83\$ \times 9,975\% = 14,65\$$$

$$\text{Total des coûts} = 168,82\$$$

PLAQUE , PL EN ALUMINIUM	

Désignation		Kg/m <sup>2</sup>	\$/m <sup>2</sup>
ÉP.			
(22 Ga)	0,644	1,674	9,41 \$
(20 Ga)	0,812	2,111	11,86 \$
(18 Ga)	1,024	2,662	14,96 \$
(16 Ga)	1,291	3,357	18,86 \$
(14 Ga)	1,897	4,932	27,72 \$
	2,4	6,240	35,07 \$
(12 Ga)	2,053	5,338	30,00 \$
(11 Ga)	2,305	5,993	33,68 \$
	3,2	8,320	46,76 \$
	4,8	12,480	70,14 \$
	6,4	16,640	93,52 \$
	7,9	20,540	115,43 \$
	9,6	24,960	140,28 \$
	11,1	28,860	162,19 \$
	12,7	33,020	185,57 \$
	14,3	37,180	208,95 \$
	15,9	41,340	232,33 \$
	17,5	45,500	255,71 \$
	19,1	49,660	279,09 \$



### Exemple #3

Vous décidez de vous fabriquer un comptoir, pour votre garage, en **plaque d'acier inoxydable**. Pour ce faire, vous optez pour une **plaque de 6,4mm d'épaisseur**. Après plusieurs calculs, vous savez que vous aurez besoin d'une plaque de **1219,2mm x 2438,4mm**. Trouvez le prix selon le poids de la plaque total.

Les informations pertinentes à prendre en note dans cet exemple sont les suivantes :

**Type de matériel :** Plaque d'acier inoxydable

**Dimensions :** 1219,2mm x 2438,4mm x 6,4mm

En se référant au tableau de droite, on peut déterminer que le poids d'une plaque est de 0,0000081kg pour chaque mm<sup>3</sup> et que le prix d'une plaque d'acier inoxydable est de 5,50\$ du kg.

Nous avons donc besoin de calculer le volume, en premier lieu, et ensuite de calculer le poids de la pièce pour trouver le prix total.

Pour le volume :

$$1219,2\text{mm} \times 2438,4\text{mm} \times 6,4\text{mm} = 19\,026\,542,6\text{mm}^3$$

Pour le poids :

$$1\text{mm}^3 = 0,0000081\text{kg}$$

$$19\,026\,542,6\text{mm}^3 = 154,11\text{kg}$$

Pour le prix :

$$1\text{kg} = 5,50\$$$

$$154,11\text{kg} = 847,63\$$$

Il ne faut pas oublier de rajouter les taxes à notre prix du matériel. La TPS est de 5% et la TVQ est de 9,975%.

$$847,63\$ \times 5\% = 42,38\$$$

$$847,63\$ \times 9,975\% = 84,55\$$$

$$\text{Total des coûts} = 974,56\$$$

PLAQUE , PL EN ACIER INOXYDABLE	
0,0000081kg/mm3	5,50 \$ /Kg



Désignation		Kg/m²	\$/m²
ÉP.			
(22 Ga)	0,759	6,148	33,81 \$
(20 Ga)	0,911	7,379	40,59 \$
(18 Ga)	1,214	9,833	54,08 \$
(16 Ga)	1,518	12,296	67,63 \$
(14 Ga)	1,897	15,366	84,51 \$
	2,4	19,440	106,92 \$
(12 Ga)	2,656	21,514	118,32 \$
(11 Ga)	3,038	24,608	135,34 \$
	3,2	25,920	142,56 \$
	4,8	38,880	213,84 \$
	6,4	51,840	285,12 \$
	7,9	63,990	351,95 \$
	9,6	77,760	427,68 \$
	11,1	89,910	494,51 \$
	12,7	102,870	565,79 \$
	14,3	115,830	637,07 \$
	15,9	128,790	708,35 \$
	17,5	141,750	779,63 \$
	19,1	154,710	850,91 \$




## Exercice 1.9


En vous référant aux tableaux des pages suivantes, vous devrez trouver les prix des pièces suivantes après taxes :

1. Plaque (PL) en aluminium de 1219,2mm x 2438,4mm x 12,7mm :
2. Tuyau rond en acier inoxydable de 95,3mm extérieur x 6,35mm d'épaisseur d'une longueur de 3256mm :
3. Plaque (PL) en acier de 31,8mm d'épaisseur dont le poids est de 743,07kg :
4. Tube (HSS) en aluminium de 254mm x 152mm x 12,7mm d'une longueur de 12 192mm :
5. Plaque (PL) en acier de 609,6mm x 304,8mm x 2,4mm :




PLAQUE , PL EN ACIER	
	
0,00000786kg/mm3	1,43 \$ /Kg


Désignation			
ÉP.		Kg/m <sup>2</sup>	\$/m <sup>2</sup>
(22 Ga)	0,759	5,966	8,53 \$
(20 Ga)	0,911	7,160	10,24 \$
(18 Ga)	1,214	9,542	13,65 \$
(16 Ga)	1,518	11,931	17,06 \$
(14 Ga)	1,897	14,910	21,32 \$
	2,4	18,864	26,98 \$
(12 Ga)	2,656	20,876	29,85 \$
(11 Ga)	3,038	23,879	34,15 \$
	3,2	25,152	35,97 \$
	4,8	37,728	53,95 \$
	6,4	50,304	71,93 \$
	7,9	62,094	88,79 \$
	9,6	75,456	107,90 \$
	11,1	87,246	124,76 \$
	12,7	99,822	142,75 \$
	14,3	112,398	160,73 \$
	15,9	124,974	178,71 \$

TUBULAIRE À STRUCTURE ROND EN ACIER	
	


Désignation			
	ÉP.	Kg/m	\$/m
	12,7	52,40	112,14 \$
203,2 X 152,4	6,4	33,40	71,48 \$
	9,53	48,50	103,79 \$
	12,7	62,600	133,96 \$
254 X 101,6	6,4	33,30	71,26 \$
	9,53	48,50	103,79 \$
254 X 152,4	6,4	38,400	82,18 \$
	12,7	72,70	155,58 \$

PLAQUE , PL EN ACIER			
0,00000786kg/mm3		1,43 \$ /Kg	
Désignation			
ÉP.		Kg/m <sup>2</sup>	\$/m <sup>2</sup>
	17,5	137,550	196,70 \$
	19,1	150,126	214,68 \$
	20,6	161,916	231,54 \$
	22,2	174,492	249,52 \$
	23,8	187,068	267,51 \$
	25,4	199,644	285,49 \$
	28,6	224,796	321,46 \$
	31,8	249,948	357,43 \$
	34,9	274,314	392,27 \$
	38,1	299,466	428,24 \$
	41,3	324,618	464,20 \$
	44,5	349,770	500,17 \$
	50,8	399,288	570,98 \$




TUBULAIRE À STRUCTURE ROND EN ACIER INOXYDABLE		
0,0000081kg/mm3	10,70 \$ /Kg	

Désignation				
D.E.		ÉP.	Kg/m	\$/m
26,7	X	2,54	1,56	16,65 \$
		2,79	1,69	18,08 \$
		3,18	1,90	20,29 \$
33,4	X	2,54	1,99	21,28 \$
		2,79	2,16	23,16 \$
		3,18	2,44	26,13 \$
42,2	X	2,54	2,56	27,35 \$
		2,79	2,79	29,88 \$
		3,18	3,15	33,74 \$
48,3	X	2,54	3,23	34,51 \$
		2,79	3,65	39,03 \$
		3,18	4,31	46,09 \$
		3,81	5,29	56,57 \$
		4,78	6,76	72,34 \$
60,3	X	3,81	5,46	58,44 \$
		4,78	6,74	72,11 \$
		6,35	8,70	93,07 \$
73	X	3,18	5,64	60,32 \$
		3,81	6,70	71,67 \$
		4,78	8,29	88,65 \$
9,6	X	6,35	10,72	114,68 \$
76,2	X	3,18	5,89	63,07 \$
		3,81	7,01	74,98 \$
		4,78	8,67	92,73 \$
		6,35	11,23	120,19 \$
88,9	X	3,81	8,23	88,10 \$
		4,78	10,21	109,27 \$
		6,35	13,29	142,24 \$
		7,95	16,39	175,32 \$
95,3	X	3,81	8,85	94,72 \$
		4,78	11,03	117,99 \$
		6,35	14,32	153,27 \$
		7,95	17,62	188,56 \$


TUBULAIRE À STRUCTURE ROND EN ACIER INOXYDABLE		
0,0000081kg/mm3	9,56 \$ /Kg	

Désignation				
D.E.		ÉP.	Kg/m	\$/m
25,4 x 25,4		2,11	1,45	13,89 \$
		2,54	1,74	16,65 \$
		3,18	2,07	19,80 \$
		3,81	2,36	22,56 \$
38,1 x 38,1		2,11	2,32	22,17 \$
		2,54	2,79	26,70 \$
		3,18	3,38	32,31 \$
		3,81	3,93	37,54 \$
		4,78	4,93	47,09 \$
50,8 x 50,8		2,54	3,83	36,65 \$
		2,79	4,17	39,90 \$
		3,18	4,69	44,83 \$
		3,4	4,97	47,49 \$
		3,81	5,49	52,51 \$
		4,78	6,65	63,54 \$
		6,4	8,30	79,31 \$
63,5 x 63,5		2,54	4,87	46,60 \$
		2,79	5,32	50,84 \$
		3,18	6,00	57,34 \$
		3,4	6,38	60,98 \$
		3,81	7,06	67,49 \$
		4,78	8,60	82,26 \$
		5,33	9,43	90,14 \$
		5,84	10,17	97,24 \$
		6,4	10,92	104,43 \$
76,2 x 76,2		6,4	13,50	129,06 \$
		7,95	16,28	155,66 \$
101,6 x 101,6		6,4	18,76	179,30 \$
		9,53	26,48	253,19 \$
		12,7	33,18	317,23 \$
152,4 x 152,4		9,6	42,15	402,94 \$
		12,7	54,00	516,24 \$
203,2 x 203,2		9,6	57,81	552,69 \$
		12,7	74,92	716,23 \$




PLAQUE , PL EN ALUMINIUM		
0,0000026kg/mm3	5,62 \$ /Kg	

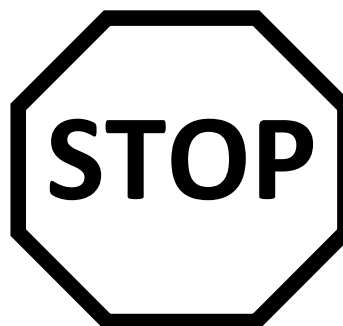
Désignation			
ÉP.		Kg/m <sup>2</sup>	\$/m <sup>2</sup>
(22 Ga)	0,644	1,674	9,41 \$
(20 Ga)	0,812	2,111	11,86 \$
(18 Ga)	1,024	2,662	14,96 \$
(16 Ga)	1,291	3,357	18,86 \$
(14 Ga)	1,897	4,932	27,72 \$
	2,4	6,240	35,07 \$
(12 Ga)	2,053	5,338	30,00 \$
(11 Ga)	2,305	5,993	33,68 \$
	3,2	8,320	46,76 \$
	4,8	12,480	70,14 \$
	6,4	16,640	93,52 \$
	7,9	20,540	115,43 \$
	9,6	24,960	140,28 \$
	11,1	28,860	162,19 \$
	12,7	33,020	185,57 \$
	14,3	37,180	208,95 \$
	15,9	41,340	232,33 \$
	17,5	45,500	255,71 \$
	19,1	49,660	279,09 \$

PLAQUE , PL EN ALUMINIUM		
0,0000026kg/mm3	5,62 \$ /Kg	

Désignation			
ÉP.		Kg/m <sup>2</sup>	\$/m <sup>2</sup>
	20,6	53,560	301,01 \$
	22,2	57,720	324,39 \$
	23,8	61,880	347,77 \$
	25,4	66,040	371,14 \$
	28,6	74,360	417,90 \$
	31,8	82,680	464,66 \$
	34,9	90,740	509,96 \$
	38,1	99,060	556,72 \$
	41,3	107,380	603,48 \$
	44,5	115,700	650,23 \$
	50,8	132,080	742,29 \$

TUBULAIRE À STRUCTURE RECTANGULAIRE EN ALUMINIUM		
0,0000026kg/mm3	8,95 \$ /Kg	

Désignation			
	ÉP.	Kg/m	\$/m
	12,7	17,33	155,13 \$
203,2 X 152,4	6,4	11,05	98,88 \$
	9,53	16,04	143,59 \$
	12,7	20,71	185,33 \$
254 X 101,6	6,4	11,02	98,59 \$
	9,53	16,04	143,59 \$
254 X 152,4	6,4	12,70	113,69 \$
	12,7	24,05	215,23 \$



Retourne sur Moodle afin d'effectuer le formatif final. Ce formatif te permettra de confirmer si tu es prêt pour l'examen et en même temps de savoir les points à travailler d'ici là.

**Bonne chance!**





## Corrigé des exercices

### 1.1

4,8 *pi*  
554,67 km  
7,92  
40,2 l  
165 lbs  
3,75 lbs  
334,80 \$  
1 530 lbs

### 1.2

- |                           |                                  |
|---------------------------|----------------------------------|
| 1) 13.12 <i>pi</i>        | 11) 0,01 m <sup>2</sup>          |
| 2) 30,48 cm               | 12) 296,58 cm <sup>2</sup>       |
| 3) 0,557 m <sup>2</sup>   | 13) 91,44 dm                     |
| 4) 3,962 m                | 14) 7 339 340,16 mm <sup>2</sup> |
| 5) 12.80 po               | 15) 2.60 <i>pi</i>               |
| 6) 150.69 pi <sup>2</sup> | 16) 460.8 po <sup>2</sup>        |
| 7) 7,492 m                | 17) 17.72 po                     |
| 8) 609,60 cm              | 18) 7.32 po                      |
| 9) 4,87 m <sup>2</sup>    | 19) 1,638 m                      |
| 10) 190,5 cm              | 20) 3 200 dm <sup>2</sup>        |

### 1.9

1. 634,11 \$
2. 574,61 \$
3. 1 221,98 \$
4. 3 017,20 \$
5. 5,76 \$

