Mathématique Appliquée et Pré-Calcul 20S

Note : Trigonométrie

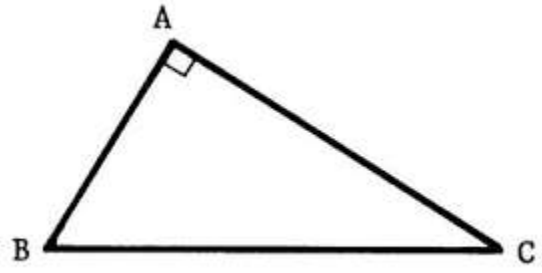
Nom : _____

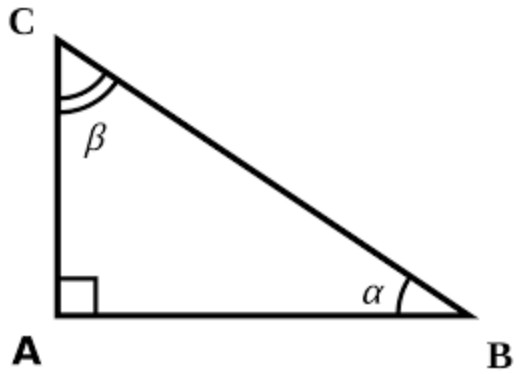
Table des matières

Leçon 1 Revue : Connaissance antérieure

A) Triangle

4.1.1 Triangle rectangle : a un **angle droit** de 90°

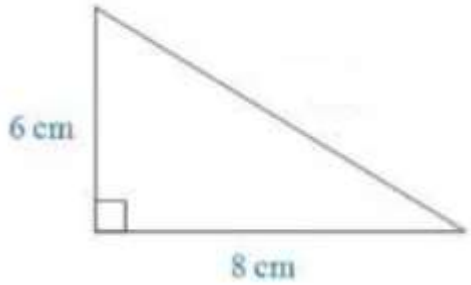




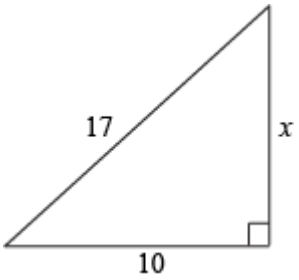
Théorème de Pythagore : $a^2 + b^2 = c^2$

Hypoténuse d'un triangle : Le plus long côté des 3. Il est opposé de l'angle de 90º.

Exemple 1 :
Détermine la mesure du côté hypoténuse.



Exemple 2 :
Détermine la mesure du côté x.



4.1.2 Les Proportions

Utilise la règle de trois pour trouver la variable inconnue.

a) $\frac{10}{15} = \frac{x}{3}$

b) $10 = \frac{x}{6}$

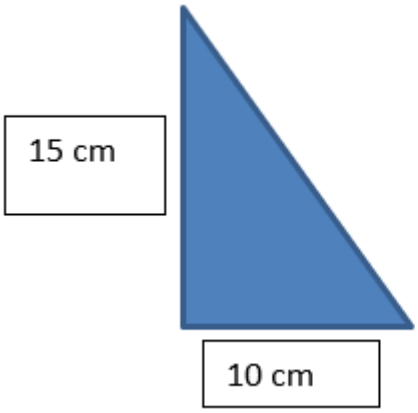
Exemple 3 :
Détermine la variable inconnue.

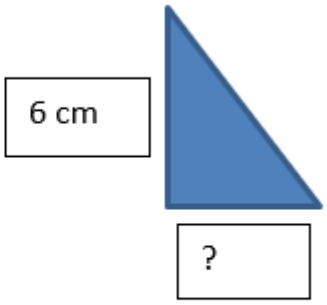
$$5 = \frac{20}{n}$$

4.1.3 Triangles semblables

Les angles correspondants sont congruents (pareilles). Les côtés sont **proportionnels**.

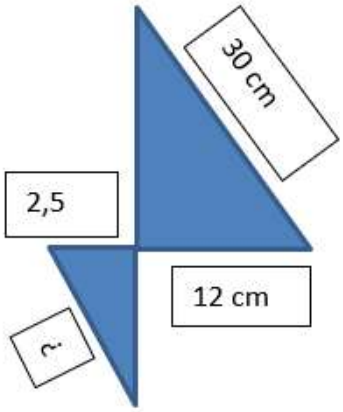
Les triangles semblables – Trouver un côté inconnu





Exemple 4 :

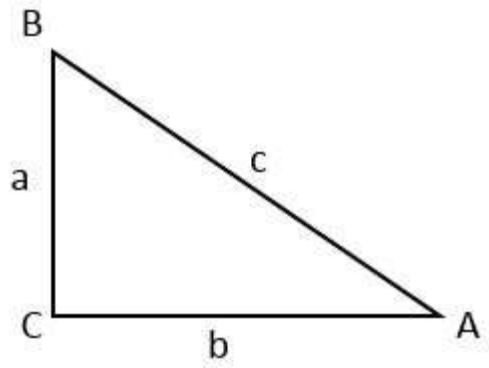
Détermine le côté qui manque.



4.1.4 Étiqueter des triangles

Angles :

- On nomme les angles avec des lettres majuscules.
- Un angle peut être étiqueter avec **une lettre** ou avec trois où la lettre centrale est le sommet de cet angle.



Ex. $\angle ABC = \angle B$

Quel angle est $\angle BAC$ = _____

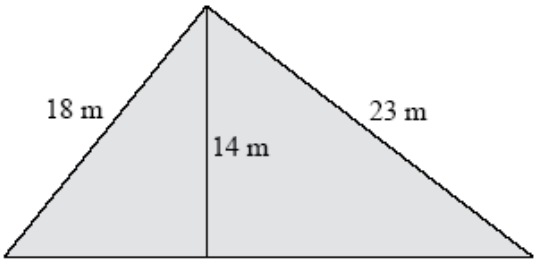
Détermine l'angle qui représente $\angle C =$ _____

Cotés :

- On peut nommer les côtés avec la lettre minuscule de son angle opposé.
- On peut aussi le nommer comme le côté entre deux angles.
  Ex. côté a = $\overline{BC}$

Exemple 5 :

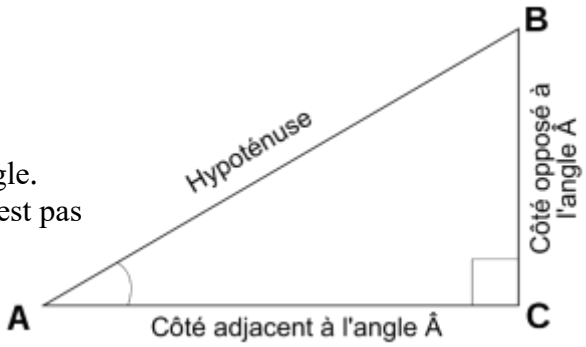
Étiquetez le triangle suivant :



Leçon 2 : Utilise une fonction trigonométrique pour trouver un côté inconnu

La trigonométrie est l'étude des relations entre les _____ et les _____ _____ des triangles et de leurs applications.

4.2.1 Les trois côtés :



a) _____ – le seul côté qui ne touche pas l'angle.
b) _____ – le côté qui touche l'angle et qui n'est pas l'hypoténuse.
c) _____ – Toujours le côté opposé à l'angle de 90° et le côté le plus longue.

On peut identifier le rapport/valeurs exactes entre chacun des côtés de ce triangle rectangle. La longueur d'un côté dépend **uniquement** de l'angle opposé à lui et donc **le rapport ne change pas** quand la taille du triangle change.

Il y a trois fonctions trigonométriques que nous allons étudier.

Le _____ exprime le rapport entre le côté **opposé** et **l'hypoténuse** :

Le _____ exprime le rapport entre le côté **adjacent** et **l'hypoténuse** :

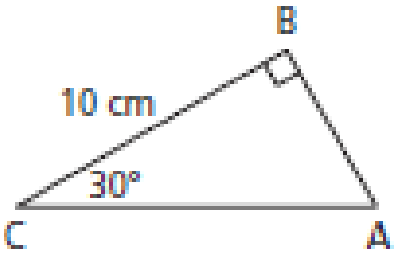
Le _____ exprime le rapport entre le côté **opposé** et le côté **adjacent** :

Pour s'en souvenir on utilise la mnémotechnique _____

Étapes pour trouver la valeur d'un côté qui manque.

1) Identifie les côtés du triangle par rapport à l'angle donné (opposé, adjacent, hypoténuse)
2) Quel côté est donné ?
3) Quel côté veux-tu trouver ?
4) Choisis la bonne fonction trigonométrique avec ses données, insères les données dans la formule et isole pour le côté inconnu.

Exemple : Détermine les mesures des côtés b et c.

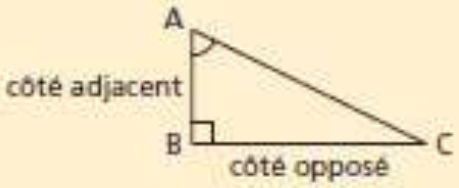


4.2.2 La fonctions trigonométrique tangente

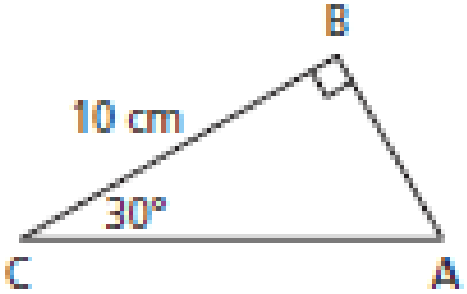
La tangente

Si $\angle A$ est un angle aigu d'un triangle rectangle, alors :

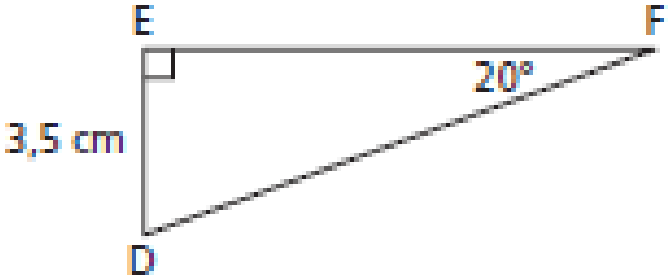
$$\tan \angle A = \frac{\text{longueur du côté opposé à } \angle A}{\text{longueur du côté adjacent à } \angle A}$$



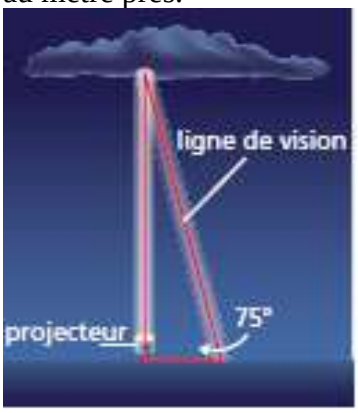
Exemple 1 :
Détermine la longueur de AB (côté c), au dixième de cm près.



Exemple 2 :
Détermine la longueur de EF, au dixième de cm près.



Exemple 3 :
Un projecteur éclaire un nuage à la verticale. À une distance horizontale de 250 m du projecteur, l'angle formée par le sol et la ligne de vision vers le nuage est de 75o. Détermine la hauteur du nuage, au mètre près.



4.2.3 La fonction trigonométrique sinus

Le sinus

Si $\angle A$ est un angle aigu d'un triangle rectangle, alors :

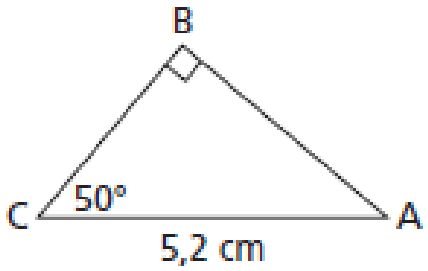
$$\sin \angle A = \frac{\text{longueur du côté opposé à } \angle A}{\text{longueur de l'hypoténuse}}$$

Est-il possible que le côté opposé soit plus grande que le côté hypoténuse ?

Qu'est-ce que cela veut dire ?

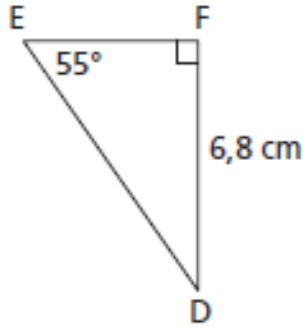
Exemple 4 :

Détermine la longueur de AB, au dixième de cm près.



Exemple 5 :

Détermine la longueur de DE, au dixième de cm près.



Exemple 6 :

Le mari de Mme. Layton a une échelle de 10 pi de longueur, détermine la hauteur que l'échelle peut atteindre s'il le place contre le mur dans son garage à un angle d'élévation de 60°.

4.2.4 La fonction trigonométrique cosinus

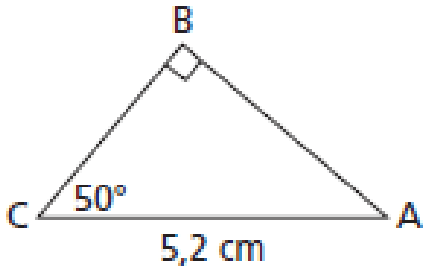
Le cosinus

Si $\angle A$ est un angle aigu d'un triangle rectangle, alors :

$$\cos \angle A = \frac{\text{longueur du côté opposé à } \angle A}{\text{longueur de l'hypoténuse}}$$

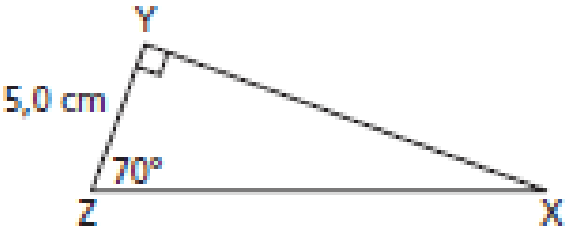
Exemple 7 :

Détermine la longueur de BC, au dixième de cm près.



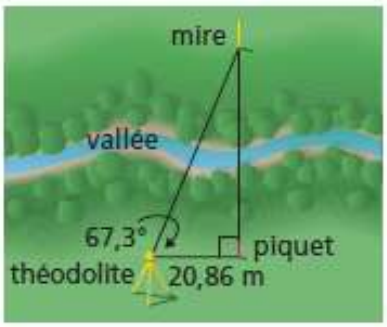
Exemple 8 :

Détermine la longueur de XZ, au dixième de cm près.



Exemple 9 :

Une arpenteuse-géomètre a pris les mesures indiquées dans le schéma. Explique comment elle peut déterminer la distance qui sépare le théodolite de la mire, au centième de mètre près ?



Leçon 3 : Utilise la fonction inverse pour trouver un angle

Nous pouvons aussi trouver **un angle** à partir des rapports trigonométriques. Pour trouver un angle on utilise **l'inverse** de la fonction trigonométrique.

NB : On utilise encore SOHCAHTOA

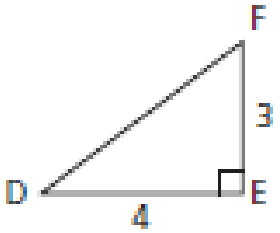
Étapes pour trouver un angle qui manque.

1) Identifie les côtés du triangle par rapport à l'angle voulu (opposé, adjacent, hypoténuse)
2) Quel 2 côtés sont donnés ?
3) Choisis la bonne fonction trigonométrique avec ses données et détermine le rapport trigonométrique.
4) Insère les données dans la formule appropriée et utilise la fonction inverse pour trouver l'angle ($\tan^{-1}$, $\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$)

4.3.1 La tangente d'un angle

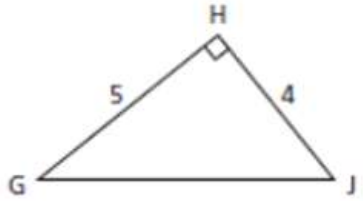
Exemple 1 :

Détermine le rapport trigonométrique/valeur exacte pour la tangente de l'angle D.



Exemple 2 :

Détermine la mesure de $\angle G$ *et* $\angle J$ au dixième de degré près.



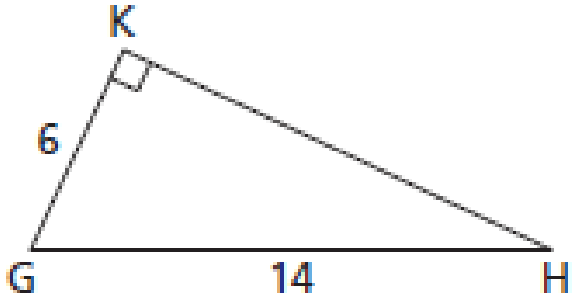
Exemple 3 :

Une échelle de 10 pi est appuyée contre le mur d'un immeuble. Son pied se trouve à 4 pi du mur. Quel angle l'échelle forme-t-elle avec le sol, au degré près ?

4.3.2 Le sinus d'un angle

Exemple 4 :

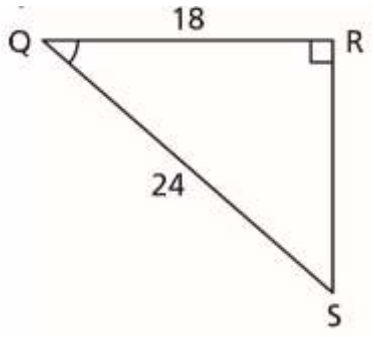
Détermine le rapport trigonométrique/valeur exacte pour le sinus de ∠H ensuite détermine la mesure pour $\angle H$.



Exemple 5 :
Un avion vole à une altitude de 5 000 pi. Le radar de l'avion montre qu'il se trouve à 8 000 pi de la cible. Quel est l'angle d'élévation de l'avion mesuré à partir de la cible, au degré près?

4.3.3 Le cosinus d'un angle

Exemple 6 :
Détermine le rapport trigonométrique/valeur exacte pour le cosinus de ∠Q ensuite détermine la mesure pour $\angle Q$ au degré près.



Leçon 4 : Résous un triangle

Résous un triangle veut dire trouve tous les côtés et les angles qui manquent.

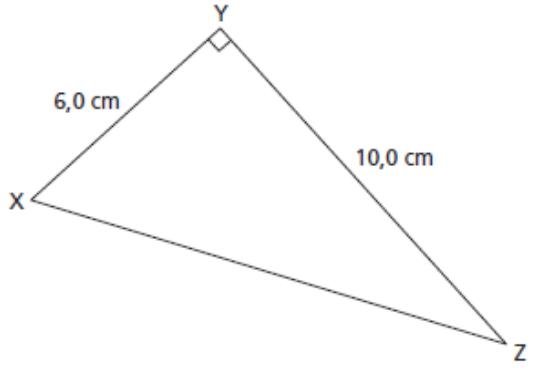
Lorsqu'on résout un triangle (trouve **tous** les côtés et angles) on a trois options ;

- Pythagore (si deux côtés sont donnés pour trouver un troisième côté)
- La somme des trois angles (toujours 180°)
- Les rapports trigonométriques (sin, cos, tan)

NB : On peut seulement trouver un inconnu à la fois !!!

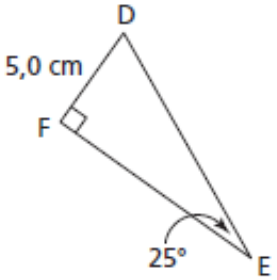
Exemple 1 :

Résous le triangle rectangle XYZ. Indique les mesures au dixième près.

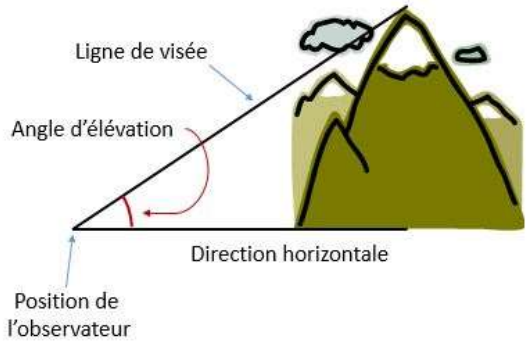


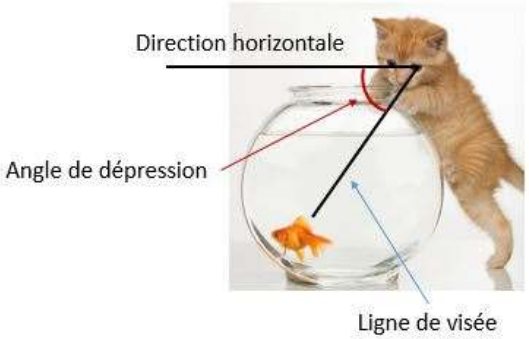
Exemple 2 :

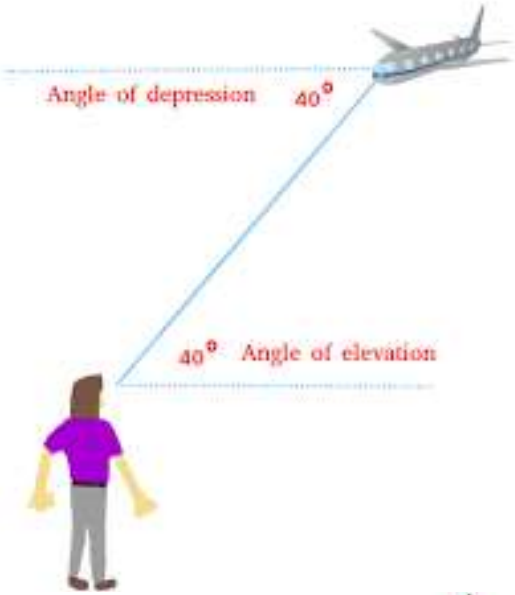
Résous ce triangle. Au besoin, arrondis les mesures au dixième près.

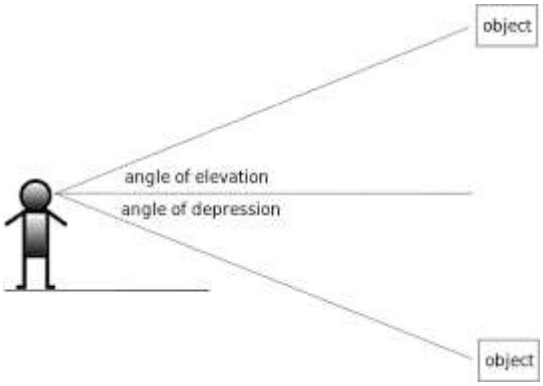


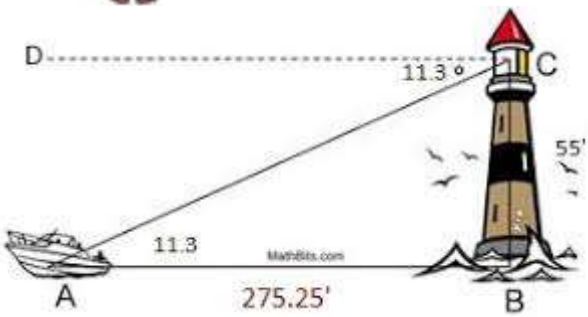
Leçon 5 : Résous un problème comportant plus qu'un triangle et les applications.

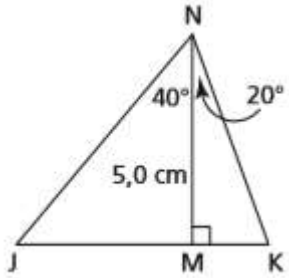


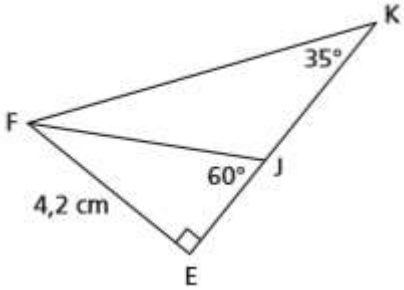




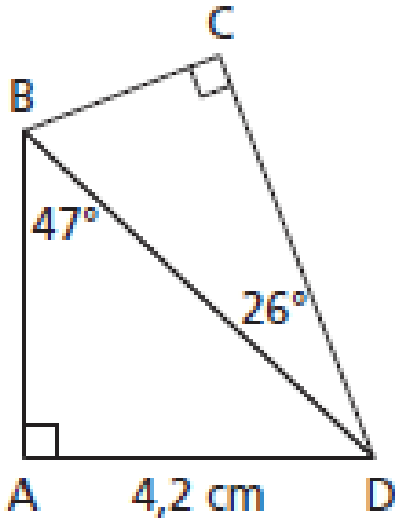






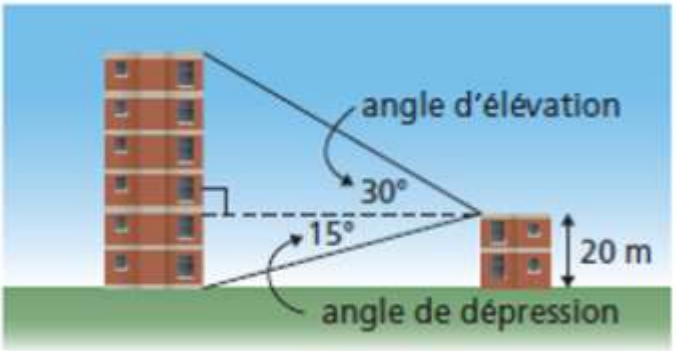


Exemple 1 :
Détermine la longueur de CD, au dixième de cm près.



Exemple 2 :

Depuis le toit d'un édifice de 20 m de hauteur, une arpenteuse-géomètre a mesuré l'angle d'élévation du toit d'un autre édifice ainsi que l'angle de dépression de la base et cet édifice. Elle a représenté ses mesures dans un schéma. Détermine la hauteur de l'édifice le plus élevé, au dixième de mètre près.



Exemple 3 :
À partir du sommet d'une tour d'observation de 90 pi de hauteur, un pompier forestier aperçoit un feu à l'ouest de la tour, avec un angle de dépression de 5º. Il repère un autre feu au sud de la tour, avec un angle de dépression de 2º. Quelle distance sépare ces deux feux, au pied près. Le schéma n'est pas à l'échelle.