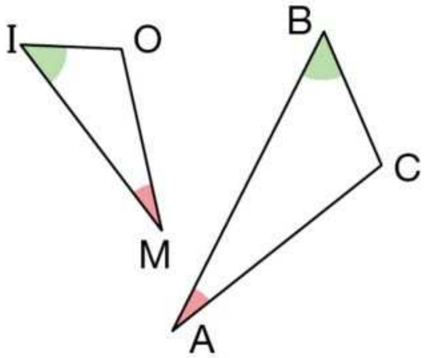
Fiche exercice : Triangles semblables et Théorème de Thalès

I) Triangles semblables et angles

Exercice nº 1

Les triangles ABC et MOI sont semblables.

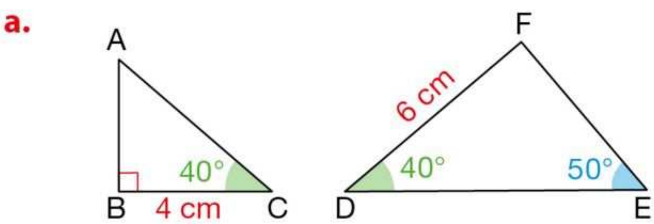


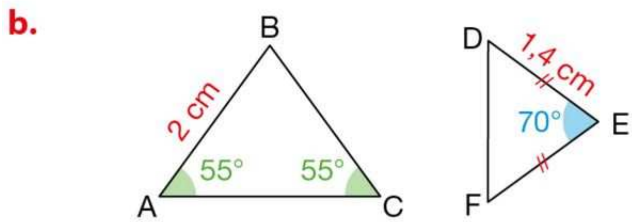
Recopier et compléter ce tableau.

Angles homologues	Sommets homologues	Côtés homologues
$\widehat{ABC}$ et	B et	[AC] et
$\widehat{BAC}$ et	A et	[BC] et
$\widehat{ACB}$ et	C et	[AB] et

Exercice nº 2

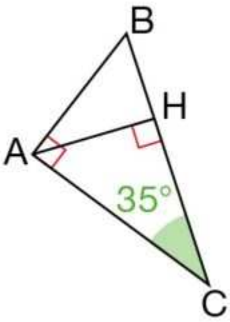
Dans chaque, expliquer pourquoi les deux triangles sont semblables, puis le rapport (ou coefficient de proportionnalité) qui permet de passer du triangle ABC au triangle DEF.





Exercice nº 3 (Version 1)

Le triangle ABC est rectangle en A.
[AH] est la hauteur issue de A.



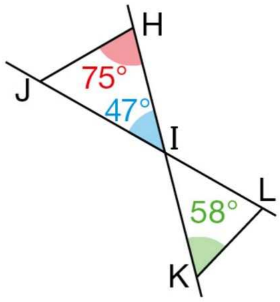
a) Expliquer pourquoi les triangles ABC et ACH sont semblables.
b) Expliquer pourquoi les triangles ABC et ABH sont semblables.
c) Louise affirme : " Les triangles ACH et ABH sont semblables. "
Louise a t-elle raison ?

Exercice nº 3 (Version 2)

ABC est un triangle tel que :
AB = 5 cm , AC = 6 cm et BC = 7 cm .
M est le pied de la hauteur issue de B et de N le pied de la hauteur issue de C.
a) Construire une figure.
b) Démontrer que les triangles AMB et ANC sont semblables.

Exercice n° 4 (Version 1)

Les droites (HK) et (JL) sont sécantes I.

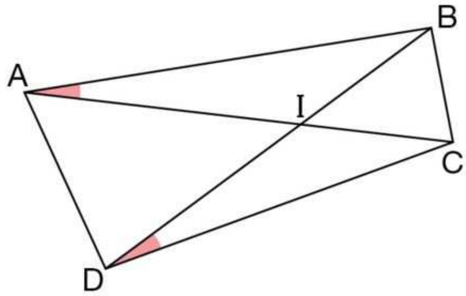


a) Quelle est la mesure de l'angle $\widehat{KIL}$?

b) Démontrer que les triangles HIJ et ILK sont semblables.

Exercice n° 4 (Version 2)

ABCD est un quadrilatère tel que $\widehat{BAC} = \widehat{BDC}$.
On note I le point d'intersection des diagonales [AC] et [BD].

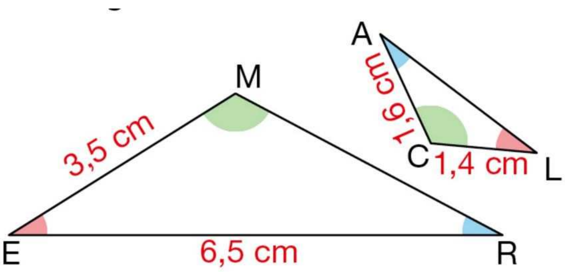


a) Expliquer pourquoi les angles $\widehat{AIB}$ et $\widehat{DIC}$ sont de même mesure.
b) En déduire alors que les triangles AIB et DIC sont semblables.

II) Triangles semblables et longueurs

Exercice n° 5

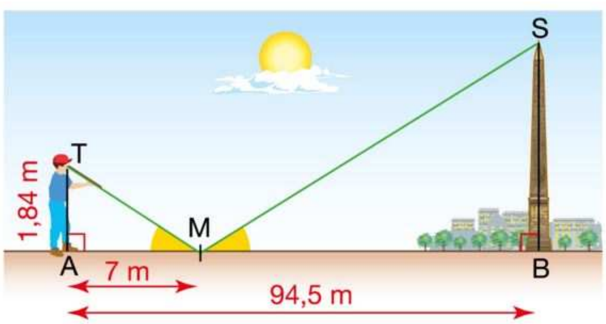
Ces triangles MER et LAC sont semblables.



1) Écrire les paires de côtés homologues.
2) Calculer les longueurs MR et AL.

Exercice n° 6 (Version 1)

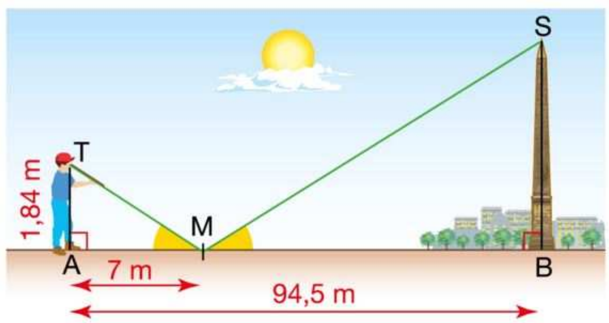
Pour estimer la hauteur de l'obélisque de la place de la Concorde à Paris, un touriste mesurant 1.84 m regarde dans un miroir (M) dans lequel il arrive à voir le sommet de l'obélisque.



Les angles $\widehat{AMT}$ et $\widehat{BMS}$ ont la même mesure.
1) Démontrer que les triangles AMT et SMB sont semblables.
2) Calculer la hauteur de l'obélisque.

Exercice n° 6 (Version 2)

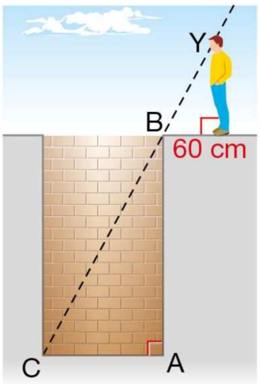
Pour estimer la hauteur de l'obélisque de la place de la Concorde à Paris, un touriste mesurant 1.84 m regarde dans un miroir (M) dans lequel il arrive à voir le sommet de l'obélisque.



Les angles $\widehat{AMT}$ et $\widehat{BMS}$ ont la même mesure.
Calculer la hauteur de l'obélisque.

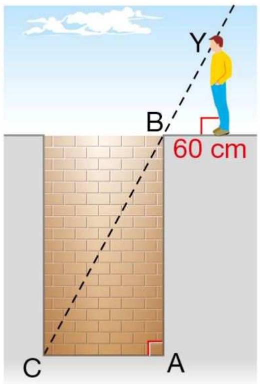
Exercice n° 7 (Version 1)

Un puits cylindrique a un diamètre de 1.5 m . Maxime se place à 60 cm du bord du puits, de sorte que ses yeux (Y) soient alignés avec les points B et C ci-contre. La taille de Maxime est 1.70 m .
(On considère que le sol est parallèle à (AC)).
1) Démontrer que les triangles ABC et YBS sont semblables.
2) Quelle est la profondeur de ce puits?



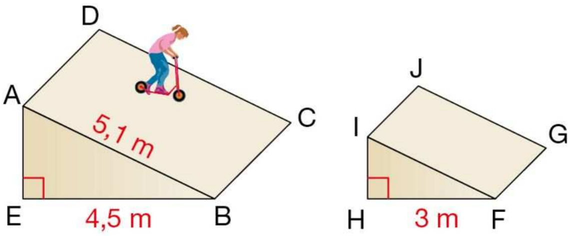
Exercice n° 7 (Version 2)

Un puits cylindrique a un diamètre de 1.5 m . Maxime se place à 60 cm du bord du puits, de sorte que ses yeux (Y) soient alignés avec les points B et C ci-contre. La taille de Maxime est 1.70 m . Quelle est la profondeur de ce puits?
(On considère que le sol est parallèle à (AC)).



Exercice n° 8 (Version 1)

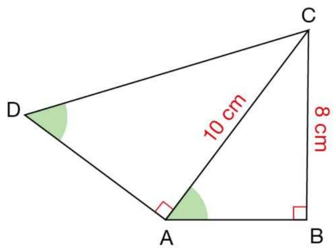
Les triangles ABE et IHF de ces deux rampes sont semblables.



1) Calculer la hauteur AE.
2) En déduire les longueurs IH et IF.

Exercice n° 8 (Version 2)

ABC et DAC sont deux triangles rectangles.



Déterminer AD et AC.

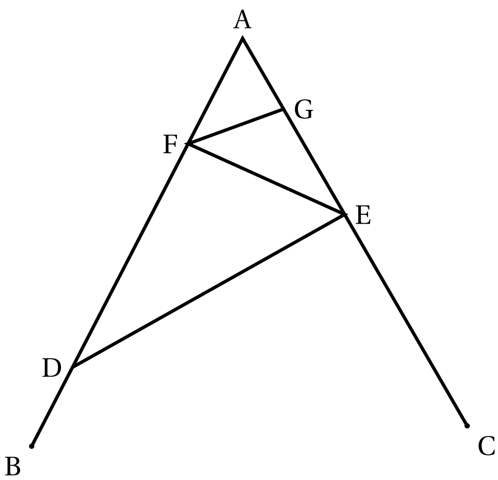
III) Théorème de Thalès

EXERCICE N° 9

La figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur. On donne les informations suivantes :

- Le triangle ADE a pour dimensions :
  AD = 7 cm, AE = 4,2 cm et DE = 5,6 cm.
- F est le point de [AD] tel que AF = 2,5 cm.
- B est le point de [AD) et C est le point de [AE) tels que :
  AB = AC = 9 cm.
- La droite (FG) est parallèle à la droite (DE).

1. Réaliser une figure en vraie grandeur.
2. Calculer la longueur FG.

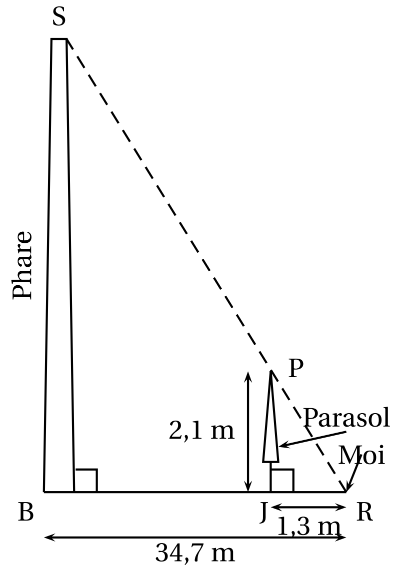


Exercice n° 10

Pendant les vacances, Robin est allé visiter le phare Amédée.

Lors d'une sieste sur la plage il a remarqué que le sommet d'un parasol était en parfait alignement avec le sommet du phare. Robin a donc pris quelques mesures et a décidé de faire un schéma de la situation dans le sable pour trouver une estimation de la hauteur du phare.

Les points B, J et R sont alignés.
(SB) et (BR) sont perpendiculaires.
(PJ) et (BR) sont perpendiculaires.



Version 1

1) Démontrer que les droites (SB) et (PJ) sont parallèles.
2) Quelle est la hauteur du phare ?

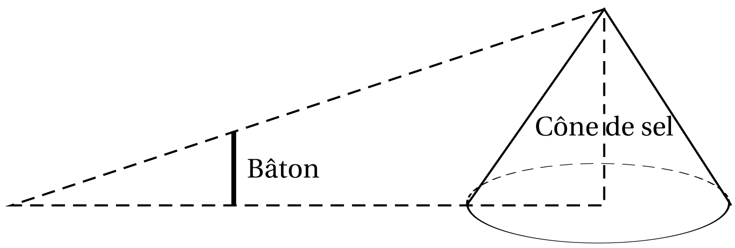
Version 2

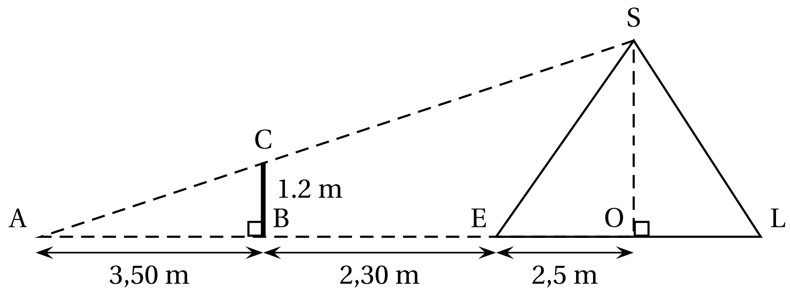
Quelle hauteur, arrondie au mètre, va-t-il trouver à l'aide de son plan ? Justifier la réponse.

Exercice n° 11

Dans les marais salants, le sel récolté est stocké sur une surface plane. On admet qu'un tas de sel a toujours la forme d'un cône de révolution.

Pascal un saunier (celui qui récolte le sel) souhaite déterminer la hauteur d'un cône de sel de diamètre 5 mètres. Il possède un bâton de longueur 1.2 mètre. Il effectue des mesures et réalise les deux schémas ci-dessous :





Version 1

1. Déterminer AO
2. Déterminer AS.
3. Montrer que les droites (CB) et (SO) sont parallèles.
4. Déterminer SO. Arrondir au centième.
5. Déterminer en m^3 le volume de sel contenu dans ce cône. Arrondir le résultat au m^3 près.

Version 2

1. Déterminer AS.
2. Déterminer SO. Arrondir au centième.
3. Déterminer en m^3 le volume de sel contenu dans ce cône. Arrondir le résultat au m^3 près.

Exercice n° 12

Une commune souhaite aménager des parcours de santé sur son territoire. On fait deux propositions au conseil municipal, schématisées ci-dessous :

Parcours 1 : le parcours ACDA

Parcours 2 : le parcours AEFA

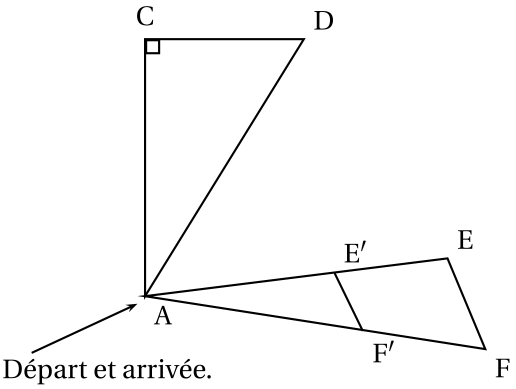
Ils souhaitent faire un parcours dont la longueur s'approche le plus possible de 4 km.

1) Déterminer CD puis calculer la longueur du parcours 1 .

2) Déterminer EF puis calculer la longueur du parcours 2 .

3) Peux-tu les aider à choisir le parcours le plus adapté ? Justifie ta réponse.

La figure proposée au conseil municipal n'est pas à l'échelle.



Les droites (EF) et (E'F') sont parallèles

AC = 1,4 km

AD = 1,75 km

AE′ = 0,5 km

AE = 1,3 km

AF = 1,6 km

E′F′ = 1,4 km

Exercice n° 12

Une commune souhaite aménager des parcours de santé sur son territoire. On fait deux propositions au conseil municipal, schématisées ci-dessous :

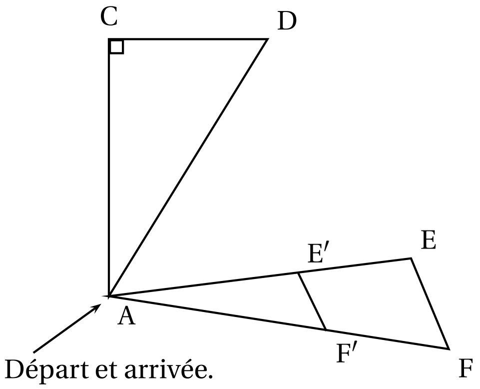
Proposition 1 : le parcours ACDA

Proposition 2 : le parcours AEFA

Ils souhaitent faire un parcours dont la longueur s'approche le plus possible de 4 km.

Peux-tu les aider à choisir le parcours ? Justifie ta réponse.

La figure proposée au conseil municipal n'est pas à l'échelle.



Les droites (EF) et (E'F') sont parallèles

AC = 1,4 km

AD = 1,75 km

AE′ = 0,5 km

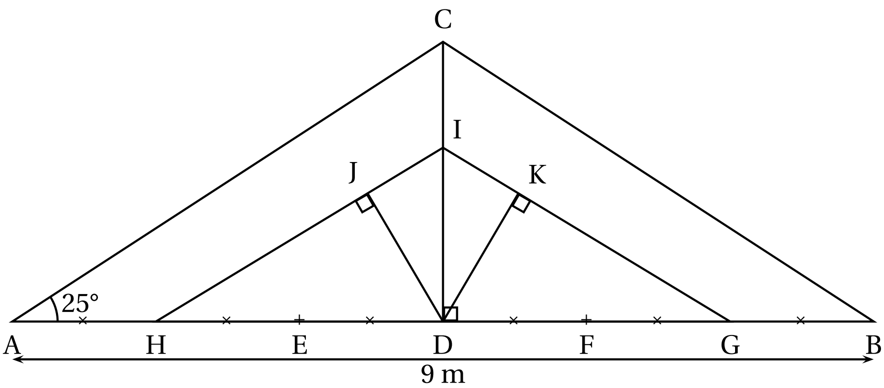
AE = 1,3 km

AF = 1,6 km

E′F′ = 1,4 km

EXERCICE N° 13

Un charpentier doit réaliser pour un de ses clients la charpente dont il a fait un schéma ci-dessous :



Il ne possède pas pour le moment toutes les dimensions nécessaires pour la réaliser mais il sait que :

- la charpente est symétrique par rapport à la poutre [CD],
- $\widehat{IHD} = 25\,^{\circ}$
- CD = 2,10 m

Vérifier les dimensions suivantes, calculées par le charpentier au centimètre près.

Toutes les réponses doivent être justifiées.

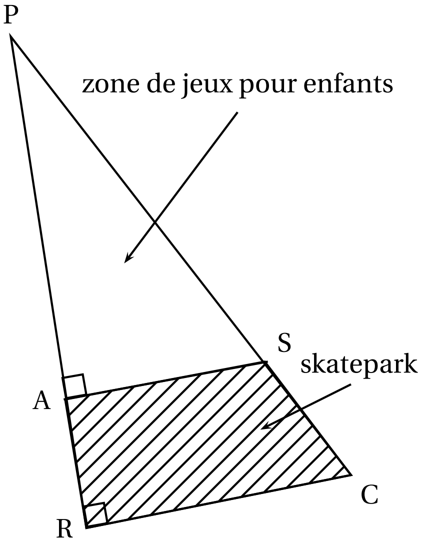
Version 1

1. Déterminer HD.
2. On admettra que les poutres [AC] et [HI] sont parallèles. Démontrer, en utilisant la propriété de Thalès, que la longueur DI est égale à 1,40 m.
3. Démontrer, en utilisant la propriété de Pythagore, que la longueur AC est égale à 4,97 m.
4. Déterminer HI.

Version 2

1. Montrer que la longueur DI est égale à 1,40 m.
2. Déterminer la longueur HI.

Exercice n° 14



La figure PRC ci-contre représente un terrain appartenant à une commune.
Les points P, A et R sont alignés.
Les points P, S et C sont alignés.
Il est prévu d'aménager sur ce terrain :

- une « zone de jeux pour enfants » sur la partie PAS;
- un « skatepark » sur la partie RASC.

On connaît les dimensions suivantes :
PA = 30 m et AS = 18 m.

1. On considère que PR = 40 m. Déterminer RC.
2. La commune souhaite semer du gazon sur la « zone de jeux pour enfants ». Chaque sac permet de couvrir une surface d'environ 140 m^2.
   (a) Déterminer l'aire de la zone de jeux pour enfants
   (b) Déterminer le nombre de sac.
   (c) Elle décide d'acheter des sacs de 5 kg de mélange de graines pour gazon à 13,90 € l'unité.
   Quel budget doit prévoir cette commune pour pouvoir semer du gazon sur la totalité de la « zone de jeux pour enfants »?
3. Calculer l'aire du « skatepark ».

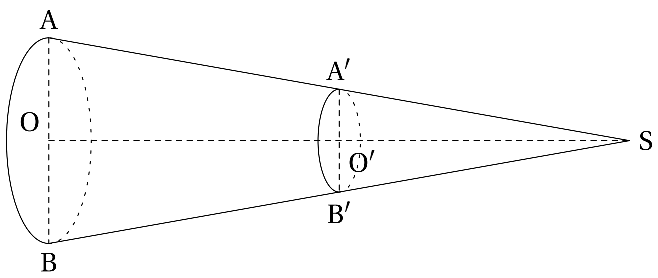
1. On considère que AR = 10 m. Déterminer RC.
2. La commune souhaite semer du gazon sur la « zone de jeux pour enfants ».

   Chaque sac permet de couvrir une surface d'environ 140 m^2.Elle décide d'acheter des sacs de 5 kg de mélange de graines pour gazon à 13,90 € l'unité.

   Quel budget doit prévoir cette commune pour pouvoir semer du gazon sur la totalité de la « zone de jeux pour enfants »?
3. Calculer l'aire du « skatepark ».

Exercice n° 15

Une manche à air à la forme d'un tronc de cône de révolution obtenu à partir d'un cône auquel on enlève la partie supérieure, après section par un plan parallèle à la base. Elle permet de vérifier la direction et la puissance du vent.



Manche à air

On donne : AB = 60 cm, A′B′ = 30 cm, BB′ = 240 cm. (AB) et (A'B') sont parallèles. O et O' sont les centre des disques.
Les points B′,S,B et les points A′,S,A sont alignés.

Niveau 1

1. Démontrer que la longueur SB est égale à 480 cm.
2. Calculer la longueur SO. On arrondira le résultat au centimètre.
3. Calculer le volume du petit cône et du grand cône.
   $V_{\text{cône}} = \dfrac{\text{aire de la base} \times \text{hauteur}}{3}$ et $A_{\text{disque}} = \pi \times \mathrm{R}^2$
4. En déduire le volume d'air qui se trouve dans la manche à air. On arrondira au centimètre cube.

Niveau 2

1. Démontrer que la longueur SB est égale à 480 cm.
2. Calculer la longueur SO. On arrondira le résultat au centimètre.
3. Calculer le volume d'air qui se trouve dans la manche à air. On arrondira au centimètre cube.